nowy Radjo Amator

własne laboratorjum

elektrotechnika
radjotechnika
muzyka mechaniczna
telewizja
krótkofalarstwo

Przez wiedzę techniczną — do potęgi Państwa!



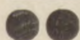
PAN PREZYDENT RZPLITEJ PROF. IGNACY MOŚCICKI
przemawia przez radjo do rodaków za Oceanem

SIERPIEŃ - 1934 • CENA ZŁ. 1.60

Warszawa, Sierpień 1934 roku

Nowy Radjo-amator

miesięcznik popularno-techniczny



ADRES REDAKCJI i ADMINISTRACJI: Warszawa, Nowy-Świat 21 m. 3, tel. 697-38

Cena zł. 1.60

Wychodzi dnia 15 każdego miesiąca

Warunki prenumeraty:

ZŁ. 3.60 KWARTALNIE

Redaktor przyjmuje we wtorki i czwartki od g. 19–20

Zatwierdzony przez Ministerstwo Wyznań Religijnych i Oświecenia Publicznego

R-k czekowy P. K. O. Nr. 28.758

Treść:

Inż. Zygmunt KARAFFA-KRAEUTERKRAFT
Prezes Polskiego Związku Krótkofalowców,
Przewodniczący Komitetu Redakcyjnego „Nowego Radjo-Amatora".

Radjo a Polacy w świecie

Rozwój radja sprawił, że pojęcie wielkich odległości przestało odgrywać dawną swą, wielką rolę. W domu możemy słuchać przemówień i koncertów, nadawanych z miejsc odległych o setki i tysiące kilometrów. Dzięki zaś rozwojowi radjokomunikacji krótkofalowej, przy pomocy najprostszych przyrządów możemy osiągnąć łączność z całym niemal światem.

Toteż wszędzie realizuje się dzisiaj korespondencja krótkofalowa, nawiązują się węzły przyjaźni między ludźmi, którzy, gdyby nie fale krótkie, nigdyby o sobie nic nie wiedzieli. Obywatele najrozmaitszych narodów zawierają ze sobą przyjaźń w eterze, realizując w ten sposób szczytne hasła pokoju i rozbrojenia moralnego.

Krótkofalarstwo polskie, które stało się już ważkim czynnikiem akcji zbliżenia narodów, winno stać się jak najrychlej również czynnikiem stałej łączności i zespolenia pomiędzy ośrodkami polskiemi zagranicą, a krajem.

Polski Związek Krótkofalowców oddawna już zajmuje się zagadnieniem nawiązania stałej łączności w eterze, oraz związku odganizacyjnego z rodakami naszymi zagranicą.

W związku ze Zjazdem Polaków z Zagranicy sprawa ta nabiera specjalnej aktualności.

W poszczególnych ośrodkach zagranicą chcielibyśmy stworzyć w jaknajkrótszym czasie Kluby krótkofalowe, związane organizacyjnie z Polskim Związkiem Krótkofalowców.

Zadaniem tych Klubów byłoby zjednoczenie czynnych krótkofalowców w danem środowisku polskiem zagranicą, szerzenie propagandy krótkofalarstwa wśród tamtejszej Polonji, jakoteż wybudowanie odpowiednich stacyj krótkofalowych dla utrzymania stałej łączności z krajem.

Powyższe sprawy zostaną poruszone w czasie obrad Sejmu Polaków Zagranicznych w Warszawie — i mam nadzieję, — że stworzą trwałe podwaliny organizacji Polskiego Krótkofalarstwa wśród naszego wychodźstwa.

W ten sposób radjoamatorstwo krótkofalowe, będąc czynnikiem niezmiernie pożytecznym z punktu widzenia pracy państwowo-twórczej, podniesienia kultury technicznej, jakoteż obrony kraju — stanie się również pierwszorzędnym czynnikiem w utrzymaniu stałej łączności wychodźtwa naszego z Macierzą i przyczyni się do wzmocnienia serdecznych węzłów łączących Polonję Zagraniczną z Ojczyzną.

MŁODY RADJO AMATOR

BRUNO WINAWER

Wróg czy przyjaciel?

Profesor Juljan Huxley, znany biolog i świetny pisarz, wpadł na doskonały pomysł dziennikarski. Ludzie w ostatnich czasach bardzo narzekają na wiecznie niespokojną technikę, patrzą nawet krzywem okiem na działalność uczonych, badaczy, zadają sobie i innym przykre pytania: co nam z tego hałaśliwego postępu? Co nam dały automaty, konie parowe, teorja Einsteina, elektrony, witaminy i kwanty?

Profesor Huxley objechał samochodem wszystkie najbardziej wysunięte placówki frontu naukowego w Anglji, sam badacz wybitny wziął na spytki innych badaczy, obejrzał dokładnie owe „kuźnie postępu" — laboratorja, warsztaty naukowe, stacje doświadczalne — i w książce „Nauka a społeczeństwo" zdaje sprawę z tego, co widział.

Tak, nie ulega kwestji, nauka, jak groźne fale w okresie powodzi, wdziera się i przenika wszędzie, otacza, podrywa ląd spokojny. Nigdzie niewiadomo, gdzie się zjawi, co obali, co zaatakuje. Od wieków siejemy zboże i nagle profesor Biffen (Cambridge) stosując mądrze prawa, odkryte przez Mendla, tworzy inne niebywałe odmiany — o maleńkiej, mocnej słomie, o lepszem i bogatszem ziarnie, — zmienia roślinę pożyteczną tak, że jest odporniejsza na złe wiatry, wytrwalsza, silniejsza. Inny biolog, profesor Cren, zajął się krowami, bada metodami naukowemi, jak przechodzi na potomstwo, jak się dziedziczy cecha najważniejsza — „mleczność" i ma już wyniki zdumiewające. Tworzy żywe „mleczne fontanny", zwiększa wydajność o 40%.

Nie próżnują również badacze gruntu i rozwiązują w laboratorjum zagadki nad któremi się głowi od wieków rolnictwo — jak zaopatrzyć ziemię w soki niezbędne i w owe szczypty domieszek, zwanych witaminami, domieszek bez których ani my ani rośliny żyć i rozwijać się nie mogą.

Największym bodaj magikiem i cudotwórcą jest tu profesor Stapledon, chociaż poświęcił się tak niepozornemu zagadnieniu, jak pasza dla bydła. Trafił na jakiejś własne sposoby, umie ugory i nieużytki na wyżynach zamieniać na kwitnące łąki, potrafi tereny na wysokości 600 metrów pokrywać trawą soczystą i koniczyną.

Mógłbym — mówił Huxley ze smutnym uśmiechem — powiększyć w dwójnasób obszary pastwisk w Anglji, mógłbym podwoić ilość stad, trzód, owiec, baranów, podwoić produkcję wełny w kraju... Sceptyczny uśmiech tem się tłumaczy, że trudno mówić o podwojeniu produkcji w czasach, kiedy ludzie się skarżą na katastrofalny spadek cen, kiedy stworzyli okrutne przysłowie „Klęska urodzaju".

Właśnie w epoce kryzysu niektóre kraje chcąc zatrudnić bezrobotnych, budują nowe domy zamiast starych ruder koszarowych.

Otóż — i prastara architektura nie może się obyć bez laboratorjum i warsztatu doświadczalnego. Trzeba zbadać cegły, wytrzymałość nowych materjałów, trzeba sprawdzić czy chronią od zimna, czy

nie zatrzymują wilgoci, czy dość dobrze izolują od nieszczęsnych hałasów w wielkiem mieście. Udoskonalono przyrządy specjalne — „hałasomierze“ i cała ekipa dzie'nych pracowników boryka się z trudnem zagadnieniem.

Zresztą bliski związek nauki z budownictwem jest zrozumiały w czasach kiedy trzeba wiercić coraz potężniejsze tunele (niektóre np. tunel pod Liverpoolem mają już długości przeszło cztery i pół kilometra), kiedy trzeba się zastanawiać nad najpraktyczniejszą, niekurzącą nawierzchnią dla szos i autostrad...

Architektura styka się w niektórych punktach nawet z... branżą odzieżową. Dobry mur i dobry materjał na ubranie mają pewne cechy wspólne: muszą chronić od zimna i wody, ale muszą przepuszczać wilgoć nazewnątrz. Przędzalnictwo ceni oddawna pracę naukową i w książce Huxley'a znajdujemy ciekawą opowieść o tem, jak pewien wybitny fizyk i chemik przez lat dwanaście szukali sprzężystego włókna bawełnianego, jak usiłowali stworzyć bawełnę, któraby się nie gniotła. Rzecz podobno jest już na dobrej drodze i lada dzień otrzymamy — z laboratorjum nowy materjał na ubranie. Zresztą odkąd fizycy — Wil iam Bragg i inni — zastosowali promienie Roentgena do badania wewnętrznej struktury włókna — wiedza ścisła coraz częściej zabiera głos w tych sprawach praktycznych.

Najwspanialej jednak wygląda rozdział: Nauka i zdrowie. W głowie się nie mieści, że jeszcze sto lat temu ludzie nie znali środków znieczulających i że trzeba było chorego upijać wódką przed trudniejszą operacją. Operacja rzadko dawała wynik pomyślny, bo dopiero wielki Pasteur i wielki Lister wskazali chirurgom najgroźniejszego wroga — bakterję i nauczyli lekarzy, jak z nią walczyć i jak ją zwyciężać.

Huxley opisuje wstrząsający wypadek. Do szpitala londyńskiego, który właśnie zwiedzał, przywieziono chore dziecko. Skóra i kości, prawie agonja, cukrzyca. Małego pacjenta umieszczono na sa'i djabetyków. Po trzech dniach przybyło mu... pięć kilo. Ten cud sprawiła insulina. Jak ją odkryto, o tem znów mówi szeroko, długo i pięknie Paweł de Kruif w książce „Walka nauki ze śmiercią“...

A praca na tem polu nie ustaje ani na chwilę. Czytamy w gazetach o nowym środku znieczulającym, mocniejszym od morfiny, ale pozbawionym jej własności niebezpiecznych i szkodliwych. Pisma podają nazwiska odkrywców, uczonych amerykańskich, pracowników z instytutu Rockefellera i z laboratorjum uniwersytetu w Virginji. Czytamy o wa'ce z epidemjami, z rakiem.

Dziś nawet właściciel pralni, fryzjer, ogrodnik, dyrektor instytutu kosmetycznego nie może się obyć bez współpracy uczonych.

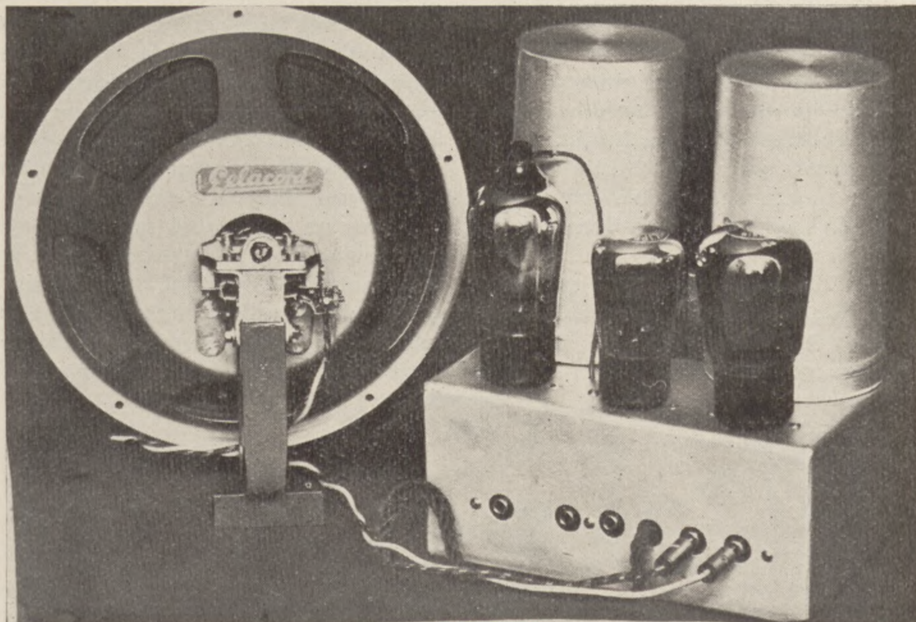
Zestawiamy te fakty i dziwimy się. Skąd wogóle mogła powstać w umysłach kwestja: „Czy nauka jest naszą przyjaciółką czy naszym wrogiem?

A jednak to właśnie pytanie — dosłownie — stawia w nagłówku artykułu nie kto inny, tylko jeden z najlepszych i najzasłużeńszych uczonych współczesnych, laureat nagrody Nobla, sir William Bragg, wielki fizyk.

Z ciekawej odpowiedzi najciekawsza chyba jest krótka anegdota.

Lat temu sto zgórą, kiedy w poszukiwaniu węgla zaczęto coraz głębiej zapuszczać się pod ziemię — zaczęły się wybuchy złych gazów w kopalniach. Zwrócono się do głównego fizyka, Davy'ego, czy nie mógłby znaleść na to rady. Kilka tygodni prób... i... „genjalna w swej prostocie a niezawodna“ lampa górnicza Deavy-ego pełgała wesoło w laboratorjum.

Ale sceptycy mogą twierdzić — dodaje Bragg — że z tą cudowną lampą zapuściliśmy się jeszcze głębiej we wnętrze ziemi i stworzyliśmy nowe niebezpieczeństwa...



JAN MAJEWSKI.

Trójka bateryjna NRA 213 B

Niżej opisana nowoczesna trójka bateryjna, przedstawiona w układzie teoretycznym na rys. 1, służyła za temat do opisów, zamieszczanych w niniejszym dziale, w trzech poprzednich numerach N. R. A.

W numerze kwietniowym był opisany człon wielkiej częstotliwości jako oddzielna przystawka do dowolnego odbiornika, dalej w numerze czerwcowym zamieściłem opis odbiornika jednolampowego i wreszcie w numerze lipcowym opisany był ostatni człon-wzmacniacz mocy. Jeżeli porównamy schematy przedstawiające poszczególne człony niniejszej trójki, ze schematem teoretycznym, przedstawionym na rys. 1, to niewątpliwie dadzą się w nim zauważyć niewielkie różnice, np. w członie wielkiej częstotliwości ekran V1 otrzymywał napięcie z potencjometru (Nr. kwietniowy str. 8), a cewki członu drugiej lampy — detekcyjnego są nieco inaczej zestawione.

Modyfikacje te musiały być wprowadzone ze względu na traktowanie poszczególnych członów jako odrębnych aparatów, gdy odbiornik trzylampowy - dwuobwodowy możemy już nieco uprościć, bez szkody dla całości.

Schemat teoretyczny na rys. 1, potrafią zatem odczytać i zrozumieć wszyscy Sz. „Młodzi Radjoamatorzy", którzy studjowali uprzednio podane opisy działania lamp V1, V2 i V3. Widzimy bowiem jasno, że lampa pierwsza V1 pracuje w układzie wzmacniacza dławikowego wielkiej częstotliwości, który sprzęgamy z lampą detektorową pojemnościowo, a dalej prądy zdetektorowane przez lampę V2, metodą detekcji siatkowej, wzmacniamy lampą trzecią V3, pracującą w układzie wzmacniacza mocy z automatyczną kontrolą punktu pracy na charakterystyce jej prądu anody.

Dla powtórzenia jeszcze raz omówimy sposób działania całego układu, oczywiście w streszczeniu, gdyż wyczerpujący opis pracy obwodów poszczególnych lamp podawałem Sz. Czytelnikom w odpowiednich numerach N. R. A.

A więc: prądy wielkiej częstotliwości indukowane w antenie, przechodząc przez cewkę LA wywołują indukcyjnie w obwodzie L_1 C_1 takie same prądy szybkozmienne. Z powodzi tych prądów wybieramy obwodem strojonym L_1 C_1 jedną z częstotliwości, przez dostrojenie obwodu L_1 C_1 do rezonansu. Wydzieloną częstotliwość przekazujemy na siatkę sterującą lampy V_1.

Lampa V_1 jest typem lampy specjalnie przystosowanym do wzmacniania wielkiej częstotliwości, przez co otrzymujemy duże sygnały na anodzie. Wzmocnione sygnały przekazujemy zkolei, dla drugiej selekcji, pojemnościowo, do obwodu L_2 C_2, a poraz drugi przefiltrowane prądy w częst., dostatecznie wydzielone z pośród innych częst., detektorujemy lampą drugą, wykorzystując jednocześnie jej zdolności generacyjne do wzmocnienia w. częst. W ten sposób dwie lampy V_1 i V_2 pracują jak dwie lampy wzmocnienia w. częst. i detektor.

Zdetektorowane prądy w lampie drugiej przekazujemy do wzmacniacza mocy czyli lampy V_3. Dla zwiększenia wydajności wzmacniacza mocy zastosowaliśmy sprzężenie międzylampowe transformatorowe, a więc lampa detektorowa winna posiadać niewielki opór wewnętrzny oraz możliwie duże nachylenie charakterystyki.

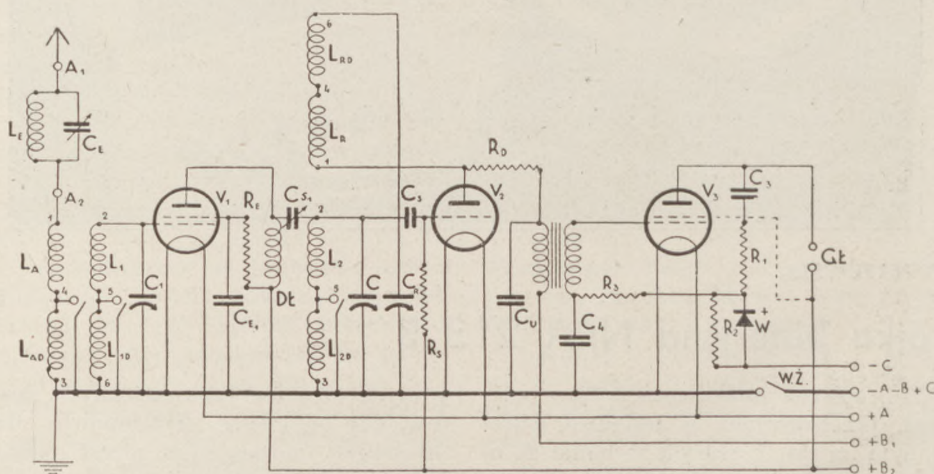
Lampa wyjściowa jest typem lampy głośnikowej małej mocy i może być trójelektrodową, lub pentodą.

Automatyczna regulacja ujemnego, początkowego, potencjału siatki (—C) była szczegółowo opisana w numerze poprzednim i jak wiemy, daje ona poważną oszczędność zużycia baterji anodowej bez wpływu na wydajność mocy odbiornika.

Rozwiązanie praktyczne omówionego schematu może przyjąć dwie formy: jednem rozwiązaniem może być odbiornik zbudowany systemem dwupłaszczyznowym, podobnie jak jednolampówka NRA 121 B, lub dwulampówka NRA 122 B, albo możemy rozwiązać schemat par excelence nowocześnie budując odbiornik na metalowem chassis, nadając mu jaknajmniejszą objętość.

Postanowiliśmy opisać budowę odbiornika według tego drugiego systemu i chociaż były podawane rysunki montażowe poszczególnych członów, według których Sz. „Młodzi Radjoamatorzy“ mogliby zestawić całkowity odbiornik NRA 213 B, podajemy jednak rysunek montażowy niniejszej trójki, rozumiejąc trudność jaką przedstawia budowa (poraz pierwszy) odbiornika bardzo ściśniętego, na małem chassis metalowem.

Wymiary chassis, rozmieszczenie części składowych, oraz potrzebnych otworów w chassis, pokazują schemat monta-



Rys. 1.

żowy i fotografje. Chassis sporządzamy z dowolnego metalu, oczywiście takiego, który daje się łatwo obrabiać. Grubość stosowanej blachy zależna jest od materjału, z jakiego jest ona wykonana. Im blacha jest sztywniejsza, tem może być cieńsza. W wypadku stosowania najtańszej blachy — żelaznej — należy ją zabezpieczyć przed rdzewieniem przez pokrycie dobrym lakierem, lub prościej, stosować blachę cynowaną t. zw. angielską.

Sposób wykonania chassis, jako pracę czysto mechaniczną, pozostawiamy pomysłowości Sz. Czytelników.

Wykonanie połączeń nie przedstawia żadnych trudności, gdyż odbiornik jest tak rozwiązany, że wszystkie części, za wyjątkiem cewek, są umieszczone wewnątrz chassis.

Schemat montażowy. (Zamiast oznaczenia oporu R_1 winno być R_3, a kondensator C_3 połączony jest przez opór R_1 do drugiego końca westektora, oznaczonego cyfrą W).

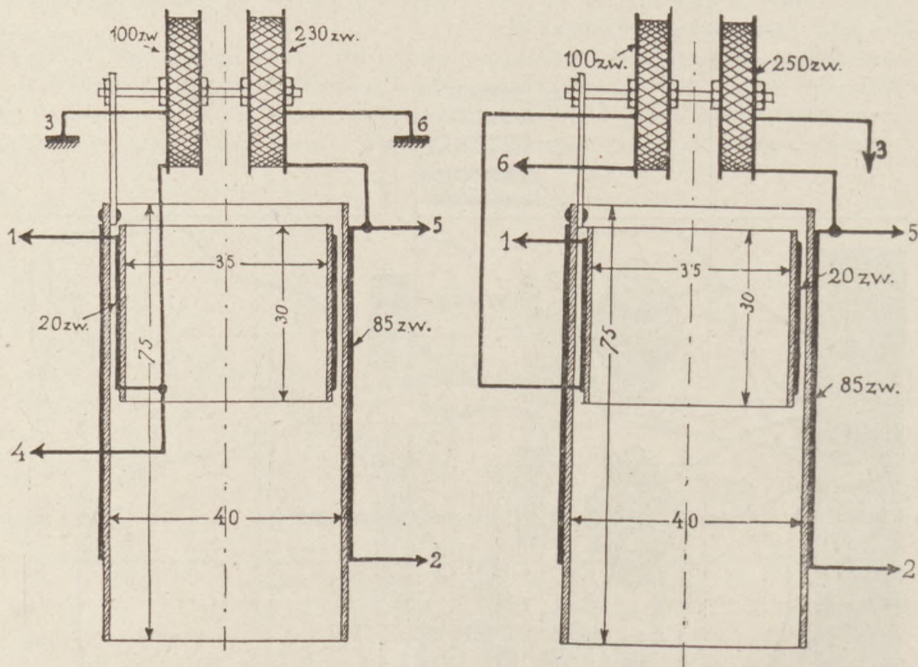
Przewody prowadzić należy drutem miedzianym, posrebrzanym dobrze je lutując i całkowicie izolując rurkę.

Drut do połączeń powinien być miękki,

a więc i nie gruby, gdyż w przeciwnym razie wykonywanie połączeń będzie utrudnione. Chassis aparatu traktujemy jako przewód zerowy odbiornika — uziemiony i połączony z ujemnym biegunem bateryj.

Agregat kondensatorów strojenia C_1 i C_2 stosujemy z dielektrykiem stałym i

Zespół cewek antenowo-siatkowy, różni się od zespołu międzylampowego tylko ilością zwojów cewki L_1 — przedłużającej dla fal długich. Ilość zwojów tej cewki, wynosi 230. Obydwa zespoły zamykamy w kubki aluminjowe o wymiarach 130 × 80 mm. Cewka eliminatora LE w zależności od długości fali stacji lokalnej,



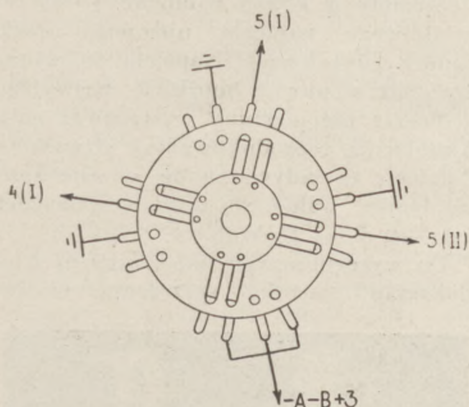
Rys. 2.

korekcją pojemności C_1 za pomocą regulacji położenia statora kondensatora C_1. Takie agregaty wykonane fabrycznie posiadają zwykle ekran oddzielający. W niniejszym odbiorniku ekran ten, ze względu na szczupłość miejsca odrzucamy, a kondensator C_2 ustawiamy tak, aby zabezpieczyć kontakt statora przed zwarciem z masą chassis.

Cewki odbiornika uzwajamy drutem 0,4 mm. w oprzędzie jedwabnym — dla fal średnich, a drutem 0,2 mm. w izolacji emaljowej i bawełnie dla fal długich. Cewki średniofalowe, jak widać z rysunku 2, są cylindryczne, a cewki długofalowe mogą być masowe, lub komórkowe — minjaturowe. Ilość zwojów, oraz wymiary cylindrów i wzajemne położenie cewek podane są na tym samym rysunku.

posiada 35, 75 lub 200 zwojów drutu 0,4 lub 0,2 mm. nawiniętych komórkowo. Cewka ta, podobnie jak przedłużenie cewek dla odbioru długofalowego, jest typu minjaturowego.

Cewki w poszczególnych zespołach są nawinięte w kierunku zgodnym i wtedy obowiązuje kolejność połączeń końcówek z przełącznikiem podana na rys. 3. Z rysunku 3 widzimy, że przełącznik podany jest jednocześnie wyłącznikiem żarzenia.



Rys. 3.

Napięcia żarzenia, anodowe i ujemne siatki lampy głośnikowej, doprowadzamy kablem bezpośrednio do miejsc uwidocznionych na schemacie montażowym. Wysokość tych napięć była już podawana przy opisach poszczególnych członów odbiornika. Lampy pierwsza i trzecia otrzymują 120 Voltów napięcia anodowego, a lampa detektorowa 40 do 60 Voltów, w zależności od wielkości osiąganej reakcji przy obracaniu kondensatora CR.

Ujemne napięcie siatki lampy głośnikowej winno wynosić do 11% napięcia anodowego.

Po zmontowaniu odbiornika sprawdzamy dokładnie dokonane połączenia, oczywiście według schematu teoretycznego (rys. 1), który jest jedynie miarodajny i gdy wszystko jest z nim zgodne możemy wstawić do odbiornika lampy i przystąpić do próby. Zaznaczę tutaj, że anoda lampy ekranowej V_1 jest połączona z zaciskiem, umieszczonym na balonie lampy.

Po wstawieniu lamp włączamy napięcia, antenę, uziemienie, oraz głośnik, i z kolei obracamy przełącznik falowy w prawo, na zakres na którym pracuje lokalna, lub najbliższa stacja radjofoniczna.

Teraz nastawiwszy kondensator reakcyjny CR na najmniejszą pojemność obracamy gałką skali agregatu C_1 C_2, sprawdzając czy odbiornik wogóle funkcjonuje. Jeżeli tak jest to powinniśmy w pewnem położeniu skali otrzymać dobry odbiór bliskiej stacji. Teraz zkolei sprawdzamy jak funkcjonuje reakcja. Przy zwiększaniu bowiem pojemności kondensatora CR audycja powinna stać się silniejszą, a w pewnym punkcie położenia kondensatora reakcyjnego powinien

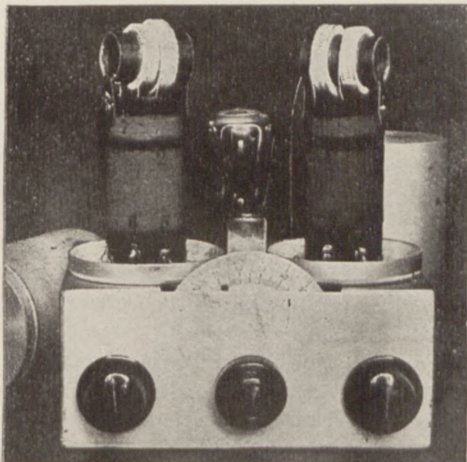
wystąpić w głośniku gwizd. Jeżeli przy zwiększaniu pojemności kondensatora reakcyjnego siła odbioru maleje, to jest to dowodem, że cewka reakcyjna jest źle włączona, należy więc zmienić kolejność połączenia tej cewki. Może się także zdarzyć, że obracanie kondensatora CR niema żadnego wpływu na siłę odbieranych sygnałów, będzie to dowodem, że obwód reakcyjny jest przerwany, lub uszkodzona jest lampa detektorowa.

Siłę i selektywność odbiornika regulujemy wartością kondensatora sprzęgającego CS_1, który stosujemy typu ściskanego o pojemności końcowej 150 lub 200 cm. Oczywiście, że wartość tego kondensatora ustalamy na zakresie średniofalowym, gdyż tutaj znajduje się przeważna liczba stacyj pracujących bardzo zbliżonemi częstotliwościami.

Korekcja pojemności C_1 służy dla skompensowania wpływu pojemności obwodu antenowego na obwód siatkowy L_1 C_1. Regulacja ta przyczynia się w wielkiej mierze do osiągnięcia większej mocy i selektywności odbioru.

Musimy w końcu pamiętać o doborze właściwego napięcia ujemnego siatki lampy głośnikowej. Napięcie to winno być, jak wiadomo, możliwie najwyższe, jednakże nie powinny występować zniekształcenia reprodukowanych dźwięków. Napięcie to indywidualnie, w zależności od lampy, wahać się może w granicach od — 9 do — 15 Voltów.

Po wyregulowaniu odbiornika, a więc dobraniu wartości sprzężenia między



„RADJO-METRON" w nowej siedzibie

Znany Dom Wysyłkowy „Radio-Metron" K. Z. Lewickiego, specjalna firma dla obsługiwania prowincji, rozwija się w prawdziwie amerykańskiem tempie. Nie tak dawno, bo w lecie zeszłego roku, przeniósł się z Żoliborza na Leszno 74 do kilkakrotnie większego lokalu. Obecnie już i ten lokal okazał się za szczupły dla tak szybko rozwijającego się przedsiębiorstwa i nowa siedziba, mieszcząca się w Alejach Jerozolimskich Nr. 79, duży piętrowy budynek, przedstawia się imponująco. Cały parter zajęty jest przez biura, magazyn, stolarnię, ślusarnię, obrabiarki i maszyny do nawijania cewek. Na pierwszem piętrze mieści się laboratorjum, montownia odbiorników i głośników. Wszędzie wre praca, organizacja zadziwiająca, wszystko idzie jak w zegarku. Patrząc na to nie chce się wierzyć, że w przeciągu kilku lat zaledwie mała fabryczka cewek rozwinęła się w olbrzymi jak na nasze stosunki Dom Wysyłkowy, obsługujący całą Polskę. Do najdalszych zakątków kraju docierają przesyłki, cenniki, listy i prospekty f. „Radio-Metron", wszędzie ma swoich odbiorców. Warto bliżej zapoznać się z tą ruchliwą firmą, która w tak krótkim czasie potrafiła wybić się na czoło przedsiębiorstw radjowych. Zapamiętajcie więc nowy adres: Dom Wysyłkowy „Radio-Metron" Warszawa, Al. Jerozolimskie 79.

lampą pierwszą i drugą, oraz ustaleniu ujemnego napięcia siatki lampy wyjściowej, dostrajamy obwód eliminatora LE CE do częstotliwości stacji loka'nej, przez dobranie odpowiedniej pojemności kondensatora ściskanego CE.

Teraz możemy pomyśleć o zamknięciu odbiornika do skrzynki. Odbiornik w skrzynce umieszczamy wraz z głośnikiem, ale nie w sposób ogólnie stosowany, to jest umieszczając głośnik ponad odbiornikiem, lecz umieścimy głośnik obok odbiornika, od strony lampy w. częstotl., aby uniknąć mikrofonowania lamp małej częstotliwości.

Wygląd zewnętrzny, zatem, zarówno odbiornika jak i całości zamkniętej w skrzynce o wymiarach 430 × 230 × 150 będzie nawskroś nowoczesny i estetyczny.

Spis części:

Agregat podwójny C_1 C_2 = 2×500 cm ze skalą i korekcją.

Transformator m. częst. o przekładni 1 do 4 lub 1 do 5.

Przełącznik falowy 3 zakresowy 4×3 kontakty.

Kondensator reakcyjny, mikowy CR = = 250 cm.

2 kondensatory ściskane CS_1=150 cm., CE = 1000 cm.

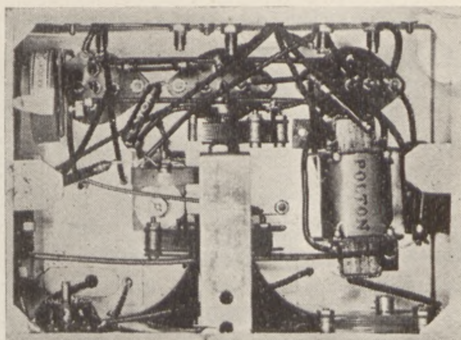
Prostownik metalowy „Westector W4".

Opory RS = 2, RE = 0,2, RD = 0,05, R_1 = 0,1, R_2 = 0,05, R_3 = 0,2 megoma.

Kondensatory CS = 200 cm., C_3 = 50.000 cm.

Blok kombinowany CE_1 + C_4 = 2 × 0,1 m. F. 750 V.

3 podstawki lampowe, w tem jedna 5-cio gniazdowa.



5 gniazd telefonicznych.

5 śrub do metalu.

2 gałki izo'acyjne.

8 mtr. kabla.

3 mtr rurki izolacyjnej.

6 wtyczek i odpowiednich napisów do bateryj.

Chassis metalowe w/g opisu.

Komplet cewek w/g opisu.

Baterja anodowa 120 Volt.

Baterja żarzenia lub akumulator 4 V.

Głośnica.

Komplet lamp według opisu.

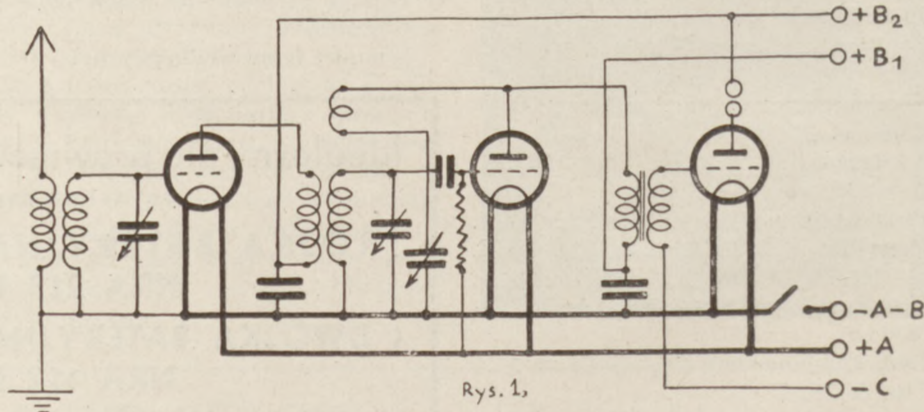
WŁODZIMIERZ JUNOSZA-STĘPOWSKI

Budujemy odbiornik!

ZASADY PRAWIDŁOWEGO MONTAŻU

W czerwcowym numerze N. R. A. omówiliśmy ogólne wytyczne, dotyczące cewek samoindukcyjnych wielkiej częstotliwości, stosowanych najczęściej w różnych typach odbiorników. Wartości typów odbiorników dają się sprowadzić do kilku zasadniczych norm, a mianowicie:

Kondensatory zmienne obwodów siatkowych — po 500 cm., kondensator reakcyjny, zależnie od ilości zwojów cewki reakcyjnej — 250—500 cm. kondensator blokowy siatki detektora — 200—300 cm. Wyjątek stanowią tu układy z t. zw. detekcją mocy, przy których wartość kondensatora tego nie przekracza 100 cm.



Rys. 1.

Opór siatkowy detektora 2 — 4 megomów.

Kondensatory blokujące napięcia anodowe w odbiornikach bateryjnych 0,5—2 mF. Transformatory małej częstotliwości: pierwszy o przekładni 1 : 5, drugi 1 : 3. Przy wzmacniaczach oporowych: kondensatory międzylampowe 8 — 10.000 cm. opory siatkowe 1,0 meg., anodowe 0,08 meg. Jeżeli wzmacniacz oporowy następuje bezpośrednio po detektorze, wówczas dla ułatwienia oscylacyj opór anodowy w tym stopniu daje się mniejszy: 0,02 do 0,05 megoma.

Rozumie się samo przez się, że wyliczenie wszelkich części składowych oraz ich wartości zaprowadziłoby nas zbyt daleko i minęło by się z celem artykułu, który nie może być tylko suchym inwentarzem. Pozwoliłem więc sobie przytoczyć tu tylko najbardziej zasadnicze i typowe wartości, które znajdują się w każdym układzie odbiorczym zarówno sieciowym jak i baterynym.

Przejdźmy teraz do drugiego zagadnienia, a mianowicie do rozmieszczenia poszczególnych części odbiornika. Główną cechą prawidłowej konstrukcji technicznej jest jej wybitna celowość, na drugiem lecz bezwzględnie nie na ostatniem postawiłbym estetykę rozwiązania konstrukcyjnego. Odbiornik bowiem, który stał się dziś przedmiotem codziennego użytku powinien w swej zewnętrznej szacie harmonizować z wnętrzem naszego mieszkania, a nie odskakiwać od niego jakimś dzikim, fantastycznym wyglądem. Nie należy jednak iść w kierunku tej harmonizacji zbyt da'eko. Wszelkie t. zw. „stylowe“ skrzynki a la LudwikXVI, które spotyka się tak często w prospektach amerykańskich firm radjowych, są nie tylko niesmacznym dodatkiem, lecz charakter ich jest wręcz obcy dla przedmiotu o tak wybitnie technicznem piętnie jak radjoodbiornik. Piękna, technicznie skończo-

na i zamknięta forma o celowem, a zarazem harmonijnem rozłożeniu zewnętrznych i wewnętrznych szczegółów nigdy nie razi. Czy aparat telefoniczny razi nasze oczy choćby w najpiękniej umeblowanym salonie? Nie. I nikomu nie przyjdzie do głowy domagać się od „Pasty" dostarczenia telefonu np., w palisandrowej skrzynce. Ta mała, czarna skrzyneczka, wisząca na ścianie lub stojąca na biurku stała się z czasem zupełnie zrozumiałą koniecznością.

Aparat radjowy nie doszedł jeszcze do tego stopnia standaryzacji, jakkolwiek standaryzacja ta coraz silniej zaczyna się już dziś zarysowywać.

Istnieją zatem trzy zasadnicze typy konstrukcji odbiorników: jedno, dwu i wielopłaszczyznowe. Pierwsza z nich, polegająca na rozmieszczeniu wszystkich części składowych na jednej płytce, stanowiącej pokrywę lub przednią ściankę skrzynki aparatu, bywa stosowana prawie wyłącznie tylko w najprostszych typach aparatów kryształkowych, a najwyżej jednolampowych.

Mniejwięcej z końcem roku 1925, a więc 9 lat temu zawitał do nas z za oceanu t. zw. montaż amerykański, dwupłaszczyznowy. Pionowa płyta z materjału izolacyjnego była związana przy pomocy śrub lub kątowników z poziomą deską montażową. Na płycie czołowej rozmieszczono wszystkie organy regulacji, na desce montażowej zaś wszystkie te części, które nie wymagały dostępu ręki. Dzięki takiemu rozłożeniu uzyskano lepsze wyzyskanie miejsca i znacznie większą swobodę w prowadzenu przewodów.

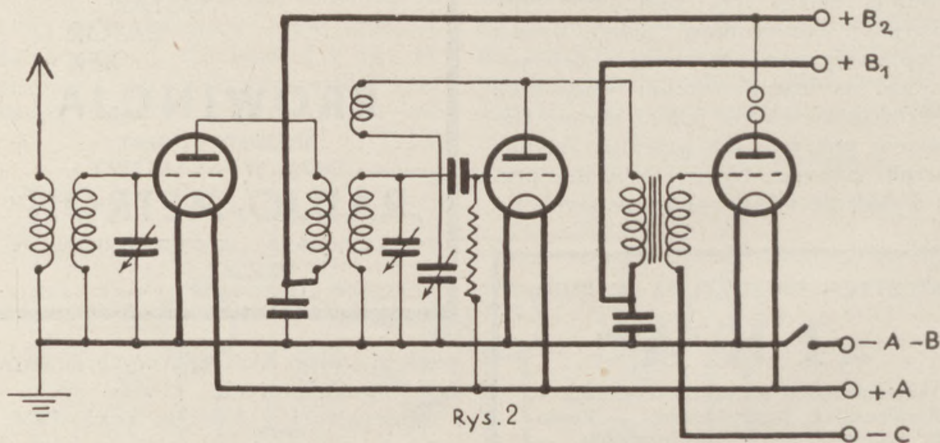
Dalszem rozwinięciem tej metody jest montaż wielopłaszczyznowy, który utrzymał się do dnia dzisiejszego jako najbardziej celowy. Deska montażowa, zastąpiona początkowo płytą z materjału izolacyjnego, została podniesiona o kilka centymetrów ponad dolną krawędź płyty czo-

łowej. Skutkiem tego można było cały szereg części składowych oraz przewodów umieścić pod spodem, chroniąc je w ten sposób przed kurzem i przypadkowem uszkodzeniem. Po kilku latach, gdy z biegiem czasu przekonano się, że większe płaszczyzny metalowe, zwłaszcza z metali niemagnetycznych, nie tylko nie są szkodliwe dla działania aparatu, lecz przeciwnie z wielu względów wskazane, pozioma płyta montażowa zastała zastąpiona arkuszem blachy, zgiętym w kształcie U do której przytwierdza się z przodu pionową płytkę dla obsadzenia skal organów strojenia. Montaż tego typu jest dziś najbardziej rozpowszechniony i stosowany prawie we wszystkich układach, publikowanych na łamach N. R. A.

Jedną z najpoważniejszych kwestyj, sprawiających początkującemu radjoamatorowi najwięcej bodaj kłopotu jest sprawa odpowiedniego przeprowadzenia przewodów połączeniowych w zmontowanym odbiorniku. Od umiejętności bowiem i staranności wykonania tej niejako „druciarskiej" roboty zależy przedewszystkiem poprawne działanie aparatu. Z tego też względu wielu adeptów radjotechniki, nie mając do dyspozycji schematu montażowego, a tylko szkic teoretyczny układu, obawia się przystąpić do pracy. I poniekąd słusznie, gdyż najlepsze części składowe i najdoskonalszy schemat może zawieść pokładane w nim nadzieje o ile prowadzenie przewodów będzie wykonane nieumiejętnie.

W montażach naszych radjoamatorów dają się zauważyć dwa zasadnicze kierunki. Określiłbym je dwoma słowami: „celowe" i „na efekt". Ostatecznie łączeniu „na efekt" nie możnaby nic zarzucić, oczywiście, pod warunkiem, że wytyczną nie będzie tu li tylko poczucie estetyki u zupełnego laika, który celowość stawia na drugim planie.

Aby móc odczuć techniczne piękno należy posiadać pewną dozę technicznego zrozumienia rzeczy, bodajby w granicach takich, w jakich przeciętny radjoamator może je sobie przyswoić. Należy więc poznać dokładnie rolę każdej z poszczególnych części składowych a nawet każdego przewodu odbiornika. Nie jest to rzeczą tak trudną jakby się to mogło zdawać na pozór. Postaram się poniżej z grubsza tę sprawę wyjaśni.ć



Rys. 2

Każdy z przewodów aparatu, bez względu na swe przeznaczenie, posiada następujące właściwości zasadnicze: opór omowy, samoindukcję własną, zdolność indukowania prądów w innych sąsiednich przewodach oraz pojemność względem tychże sąsiednich przewodów. Dla osiągnięcia prawidłowego działania poszczególnych części składowych aparatu musimy się starać, aby reprezentowane przez nie właściwości fizyczne mogły być wyzyskane wyłącznie jako takie z całkowitem pominięciem właściwości innych, obcych ich naturze. Jaśniej mówiąc — cewki winny reprezentować nam tylko samoindukcję, kondensatory pojemność,

a opory — opór. Cewki zbliżone do siebie winny indukować się wzajemnie, oddalone zaś, nie powinny na siebie oddziaływać pod względem elektromagnetycznym. Na podstawie tych wybitnie zarysowanych właściwości nietrudno nam będzie ustalić zgóry rolę, jaką dana część składowa odgrywa w aparacie. Inaczej ma się sprawa z przewodami. Tu żadna prawie z właściwości nie zarysowuje się wyraźnie, wszystkie one, wyrażone cyfrowo, są bardzo małe, tem niemniej jednak mogą one wywoływać bardzo silne oddziaływania szkodliwe w pewnych wypadkach. Tem więcej, ze względu na te minimalne wartości cyfrowe, właściwości przewodów wymykają się nieraz z pod naszej kontroli, a raz przeoczone z trudnością ty ko dają się zdefinjować jako przyczyny wadliwego działania odbiornika.

(Dok. nast.).

Co nam oferują firmy radjowe?

NOWY GŁOŚNIK INDUKCYJNY „DYNAMO“

Firma „Metron“ nadesłała nam do oceny głośnik indukcyjny „Dynamo“. Z prawdziwą przyjemnością słucha się tego głośnika, silny i czysty o nadzwyczaj miłem brzmieniu głos, zarówno przy małem jak i pełnem (8 wat) obciążeniu oto walory, które stawiają go na czołowem miejscu wśród całego szeregu głośników indukcyjnych.

Konstrukcja bardzo solidna. Potężny magnes z kobaltowej stali, precyzyjna kotwiczka permalloidowa i stożek papierowy prasowany bez szwu to tajemnica jego doskonałości.

ZAKŁADY ALWAYS W POLSCE

Jak się dowiadujemy została uruchomiona w Warszawie nowoczesna fabryka oporów wszelkiego rodzaju, wyłącznie dla potrzeb radjofonji i teletechniki oraz kondensatorów blokowych, opartych na wyłącznej licencji znanej czeskiej fabryki ALWAYS.

Długoletnie doświadczenie, ściśle naukowe metody produkcji zostały przeszczepione na nasz grunt w postaci patentowej i zapewniają na długo pracę naszemu robotnikowi i technikowi. Powstanie Polskich Zakładów ALWAYS w dobie wielkiej rozbudowy naszej radjofonji, uniezależnienie od zbędnego przywozu, zapewnia najszczerszą sympatję nowej placówce, której najserdeczniej wypada życzyć zasłużonego powodzenia.

Pozatem wypuszczą na rynek Polskie Zakłady ALWAYS nader precyzyjne potencjomierze. Nie ulega najmniejszej wątpliwości, że wyroby Always przyczynią się wydatnie do wybitnego podniesienia jakości naszych radjoodbiorników, co podkreślamy z prawdziwą radością. W najbliższym numerze omówimy szczegółowo organizację i produkcję Polskich Zakładów Always, co niewątpliwie interesuje naszych czytelników.

NOWE GŁOŚNIKI „LELACORD“.

Idąc w kierunku zaspokojenia wymagań nowoczesnej budowy radjoodbiorników najstarsza w kraju fabryka głośnic „Lelacord“, dostarcza obecnie m. in. głośniki elektrodynamiczne o cewkach wzbudzeniowych dających się zastosować jako dławik sieciowy, przyczem uwzględnia wszystkie specjalne życzenia odnośnie napięcia i natężenia prądu wzbudzenia. Pozatem godnym uwagi jest również nowy typ głośnika elektrodynamicznego o wzbudzaniu 8 v. wzgl. 12 v. zasilanych prądem z akumulatorów.

WACŁAW FRENKIEL

Co to jest superheterodyna?

U szczytu techniki odbiorników radjowych stoi superheterodyna. Nazwa długa i przypominająca naukowe określenia używane w zoologji na oznaczenie rzadkich okazów owadów. Na czem polega konstrukcja odbiornika superheterodynowego, i skąd pochodzi nazwa tak dziwaczna?

Wiadomo, że odbiornik radjowy jest tem selektywniejszy, im więcej posiada obwodów strojonych, t. j. im więcej ma filtrów elektrycznych, wstrzymujących tylko tę częstotliwość, na którą odbiornik został nastrojony, a przepuszczających wszystkie inne częstotliwości z wielką łatwością. Cóż prostszego — zdawałoby się, jak zbudować taki odbiornik? Dajemy mu obwód strojony jako wejściowy, czyli t. zw. obwód anteny, dalej obwód strojony siatki pierwszej lampy, której obwód anodowy również stroimy, sprzęgając go z jeszcze jednym obwodem strojonym, znajdującym się w obwodzie siatki następnej lampy, ta znów posiada w obwodzie anodowym obwód strojony i tak dalej — aż po dowolnej liczbie lamp i obwodów następuje lampa detektorowa, poczem po wzmocnieniu mocy, odbiór głośnikowy. Ale takie proste z punktu widzenia laików rozwiązanie wzmocnienia w. cz., czyli zasięgu i selekcji odbiornika jest w praktyce niemożliwe, ponieważ nie można stosować zbyt wielkiej ilości obwodów strojonych, bowiem powodują one przy zwiększaniu selekcji osłabienie siły odbioru, a przedzielanie obwodów, co kilka, lampami również nie może trwać w nieskończoność, bowiem między obwodami siatek i anod lamp powstają sprzężenia pasożytnicze, uniemożliwiające odbiór i powodujące wzbudzanie się lamp, t. j. stały stan reakcji. To też niema odbiorników, któreby miały więcej jak trzy lampy pracujące jako wzmacniacze wielkiej częstotliwości, i niema więcej niż cztery obwody strojone, przedzielające te lampy. Taki odbiornik jest jednak stosunkowo mało selektywny, zważywszy jeszcze i to, że przy pewnem ustalonem sprzężeniu obwodów między sobą dla pewnej fali, np. 200 metrów wiązka przepuszczanych częstotliwości jest znacznie szersza, niż przy takiem samem sprzężeniu dla fali 2000 metrów. Jednem słowem selekcja takiego odbiornika na falach średnich będzie mniejsza, niż na falach długich, o ile zastosujemy stałe sprzężenie obwodów. Ponieważ zaś jest rzeczą niezmiernie trudną zmieniać także i sprzężenie z przestrajaniem obwodu, bo nie można w odbiorniku wprowadzić zbyt wielkiej ilości organów regulacji — taki odbiornik, jaki przed chwilą opisaliśmy, jest bardzo niepraktyczny i wyszedł prawie zupełnie z użycia. Na miejscu jego stanęła superheterodyna, odbior-

nik, który posiada 6 lub 8 obwodów strojonych, ale skonstruowanych w inny sposób.

W superheterodynie częstotliwość prądu szybkozmiennego, odebranego przez antenę zostaje wzmocniona, lub przefiltrowana przez dwa obwody strojone i podana lampie zwanej modulatorem. Lampa ta połączona jest, lub sprzężona, z tak zwanym oscylatorem. Ostatnio coraz częściej budowane bywają superheterodyny, w których ro ę oscylatora i mudulatora spełnia jedna lampa.

Oscylator jestto mała stacja nadawcza, t. j. lampa, która zostaje umyślnie wprawiona w stan reakcji, czyli wytwarza drgania wielkiej częstotliwości. Drgania te jednak różnią się zawsze od drgań odbieranych przez antenę o pewną określoną wartość. W lampie mudulacyjnej następuje takie połączenie częstotliwości odbieranej przez antenę i nakładanej przez oscylator, aby różnica pomiędzy ilością drgań na sekundę odbieranych przez antenę i nakładanych przez oscylator, była zawsze jednakowa.

Naprzykład, jeśli odbieramy stację o długości fali 500 m., t. j. 600 kilocyklów, czyli 600.000 drgań na sekundę — to oscy ator nakłada na tę częstotliwość drgania albo o częstotliwości 500 kc. lub o częstotliwości 700 kc., i w obu wypadkach powstaje tak zwana częstotliwość pośrednia, 100 kc. t. j. 100.000 drgań na sekundę. Ten prąd o częstotliwości zawsze jednakowej możemy wzmacniać przy pomocy lamp i filtrować obwodami strojonymi, nie obawiając się już, że wstęga fal odbieranych będzie szersza lub węższa przy różnych długościach odbieranej fali — i że będą powstawać sprzężenia, które występują znacznie słabiej i rzadziej przy dużych długościach fal, t. j. przy mniejszych częstotliwościach — a tu mamy przecież do czynienia już z częstotliwością 100 kc/sek., t. j. z długością fali 3,000 metrów. Tak wzmocnioną częstotliwość pośrednią detektoruje już normalnym sposobem lampa detektorowa i następnie wzmacniacz mocy daje nam odbiór głośnikowy. Taki odbiornik nazywa się superheterodyną, ponieważ lampa oscy ująca nosi nazwę heterodyny. Najmniejszy typ prawdziwej, t. j. nie pozbawionej żadnego stopnia wzmocnienia superheterodyny ma 4 lampy: Oscylator-mudulator (jedna lampa(, wzmacniacz pośredniej częstotliwości, detektor wzmacniacz mocy. Ilość obwodów strojonych w takim odbiorniku wynosi sześć, nie licząc obwodu oscylatora, który bezpośrednio w zwiększaniu selekcji udziału nie bierze.

SPROSTOWANIE

Do n-ru lipcowego w spisie części „Trzyzakresowej selektywnej trójki NRA233Z" wkradły się następujące błędy drukarskie, które niniejszem prostujemy.

Winno być: wiersz 11 lewa szpalta, strona 171 — wartość C_3 = Cs = 1000 cm., należy wyrzucić ze spisu, a wzamian wstawić C = C = 10.000 — 20.000 cm.

Dalej w wierszu czternastym od dołu w tej samej szpalcie podano: wartość C = 100 cm. co należy sprostować.

W wierszu 25 od dołu, na tej samej str. i w tej samej szpalcie przy wartości potencj. Rk_1 = 500 omów, opuszczono zero, winno być zatem Rk_1 = 5000 om.

Poza tem w wierszu 17 zamiast wartości oporu RD = 0,2 megoma winno być, jak z pewnością wszyscy Sz. Czytelnicy, którzy budowali odbiornik, zauważyli — 0,02 megoma.

RADJOAMATOR DOŚWIADCZONY

Mjr. inż. KAZIMIERZ KRULISZ

Piętnaście lat radjotechniki

Po okresach wprowadzenia do radjotechniki lamp katodowych i praktycznego zastosowania fal krótkich do komunikacji na bardzo duże odległości, nastąpił okres systematycznego rozwoju radjotechniki i coraz szerszego wykorzystania nowych odkryć, okres może mniej efektowny, lecz nie mniej ważny dla przyszłości tej tak doniosłej gałęzi techniki.

Rozwój radjotechniki można rozpatrywać z trzech głównych punktów widzenia:

a) Pogłębienia wiadomości o poszczególnych zakresach fal i należytego ich wykorzystania.

b) Ulepszeń w sprzęcie nadawczym i odbiorczym.

c) Nowych dziedzin zastosowania radjotechniki.

Obserwacje potwierdziły naogół wiadomości, które dotychczas o nich posiadaliśmy. I tak fale długie (szczególnie fale ponad 3000 m.) są nadal najmniej zawodne dla komunikacji na bardzo duże odległości, podczas kiedy fale średnie (od 200 do 2000 m.) są niezastąpione dla komunikacji na odległości średnie (do 1000 km). Nic też dziwnego, że około tego pasa fal toczyły się zawzięte walki na konferencji radjokomunikacyjnej w Madrycie jesienią zeszłego roku. Wszystkie dziedziny radjokomunikacji, zainteresowane głównie w tych odległościach, jak radjofonja, marynarka, lotnictwo i t. p., starały się zdobyć dla siebie jaknajszersze zakresy fal średnich, by móc należycie rozwinąć swe służby. Skończyło się oczywiście na kompromisie, na którym nieznaczne korzyści odniosła radjofonja kosztem inych służb. Korzyści te są coprawda natury raczej formalnej, gdyż polegają na sankcjonowaniu stanu posiadania radjofonji, nielegalnego w stosunku do konwencji waszyngtońskiej.

Co się tyczy fal pośrednich (50 do 200 m.), to w górnej części tego zakresu (150 do 200 m.) w szeregu krajów morskich rozwinęła się radjofonja na małych statkach przybrzeżnych, szczególnie rybackich; 50-watowe stacje tych statków zapewniają nad morzem bardzo dobrą łączność te'efoniczną do 200 km.

W dziedzinie fal krótkich (10 do 50 m.) nastąpiło w ostatnich czasach pewne przesunięcie w kierunku fal nieco dłuższych. I tak np. gdy przed kilku laty bardzo dobremi falami dziennemi na bardzo duże odległości były fale 13 — 14 m., obecnie częściej stosuje się fale około 20 m., zaś jako fal nocnych używa się krótszych fal pośrednich. Przyczyna tego przejścia na fale nieco dłuższe leży w pewnych zmianach, które zaszły w warstwie Heaviside'a, odbijającej te fale, pod wpływem działania plam słonecznych. Uczeni przypuszczają, że te zmiany w rozchodzeniu się fal krótkich posiadają charakter perjodyczny, związany z 11-letnim okresem plam słonecznych.

Na uwagę zasługuje fakt, że podczas gdy pierwsze próby krótkofalowe rozpoczęły się na mocy kilku watów, moc nowoczesnych nadajników krótkofa'owych dochodzi nierzadko do 100 KW, przez co stracił znacznie jeden z najważniejszych argumentów dawnych entuzjastów fal

krótkich, a mianowicie znaczna oszczędność mocy. Stosowanie tak dużych mocy okazało się konieczne, jako jeden ze środków przeciwdziałania chwilowym zanikom tych fal, związanych ze znacznem osłabieniem odbioru.

Pozatem dla zwalczania zaniku stosuje się szereg innych sposobów. Poza antenami nadawczemi i odbiorczemi kierunkowemi, należą tu wielokrotne urządzenia odbiorcze, składające się z kilku odbiorników z antenami rozstawionemi na odległościach po kilkaset metrów jedna od drugiej i doprowadzających sygnały po detekcji do wspólnego wzmacniacza (t. zw. system diversity. Urządzenie to opiera się na obserwacji, że zanik nie występuje równocześnie nawet w punktach niezbyt oddalonych od siebie. Pozatem często używa się dla telegrafji fal tonowanych (modulowanych), dzięki czemu antena promieniuje obok fali t. zw. fale boczne, różniące się od fali nośnej każda o częstotliwość tonu, którym falę tę modulujemy. Ta nieznaczna różnica częstotliwości fal wystarcza, by zanik nie następował równocześnie na wszystkich trzech falach.

Badania nad falami bardzo krótkiemi (poniżej 10 m.), których zasadniczą własnością jest rozchodzenie się na podobieństwo promieni świetlnych, po linjach prostych, posuwa się szybko naprzód i obecnie już posiadamy urządzenia nadawczo - odbiorcze dla fal długości kilkunastu cm. Wartość praktyczną tych fal wypróbowano w szeregu stałych połączeń telefonicznych na odległości 100 km. i więcej, szczególnie nad morzem. Duże nadzieje pokłada w nich lotnictwo w zastosowaniu do wyznaczania kierunku lądowania podczas mgły.

W budowie urządzeń nadawczych zaznaczyła się tendencja w kierunku zwiększenia mocy lamp nadawczych. I tak poraz pierwszy na stacji raszyńskiej zastosowano w normalnej ekspolatacji lampy stukilowatowe, zaś w Anglji są w próbach lampy 500-kilowatowe rozbierane na części, dzięki czemu w razie przepa-

lenia katody można ją wymienić. Buduje się również specjalne lampy do wytwarzania fal bardzo krótkich i osiągnięto już moc 20 kilowatów na fali 5 metrów.

Dużo uwagi poświęca się t. zw. stabilizacji nadajników, czyli zabezpieczeniu ich przed wahaniami długości fali. Obecnie posiadamy już urządzenia, dzięki którym stacje na falach powyżej 200 m. nie odchylają się od wyznaczonej im fali więcej niż o 1 okres, co daje dokładność zachowania fali około 1 na miljon.

Te urządzenia stabilizacyjne wykorzystano przedewszystkiem w radjofonji, gdzie dzięki nim uruchamia się po kilka stacyj przekaźnikowych ze wspólnym programem na tej samej fali, a w myśl nowego planu podziału fal (Lucerna 1933) przewiduje się również pracę 2 do 3 stacyj, dostatecznie oddalonych (o 2000 do 3000 km), nadających różne programy. O ile system stacyj przekaźnikowych na wspólnej fali wykazał już swoją żywotność, to projektowana współpraca na tej samej fali stacji o różnych programach w praktyce może napotkać na niejedną trudność.

Stałość fali nadajników i z innych względów posiada doniosłe znaczenie praktyczne: Im ściślej stacje zachowują wyznaczone sobie fale, tem mniej przeszkadzają sobie wzajemnie i tem mniejsze odstępy częstotliwości można stosować między sąsiedniemi falami, co równa się możności powiększenia liczby stacyj pracujących w danym zakresie fal.

W urządzeniach krótkofalowych na uwagę zasługuje wspomniane już zwiększenie mocy do około 100 KW., oraz praca t. zw. multiplex, polegająca na tem, że stacja modulowana ze znaczną stosunkowo częstotliwością nadaje telefonicznie na fali nośnej, a telegraficznie na obu falach bocznych dzięki czemu nadajnik jest 3-krotnie wykorzystany.

W ostatnich czasach pojawiło się znaczne ulepszenie w dziedzinie anten nadawczych dla stacyj radjofonicznych. Są to t. zw. anteny przeciwzanikowe, w których ograniczono promieniowanie energji w przestrzeń, zwiększono natomiast promieniowanie w kierunku poziomym, wzdłuż ziemi, dzięki czemu znacznie zwiększono zasięg skuteczny, w granicach którego nie odczuwa się przykrego zjawiska zanikania odbioru. Osiąga się to albo przez stosowanie anteny, której wysokość wynosi pół długości fali, albo też przez ustawienie większej liczby anten niższych na obwodzie koła, w którego środku znajduje się stacja.

Antenę „półfalową“ będzie miała nowobudowana stacja radjofoniczna w Poznaniu.

Technika odbiorcza poczyniła również znaczne postępy w ostatnich latach, zwła-

szcza w dziedzinie odbiorników radjofonicznych. Wystarczy wymienić filtry wstęgowe, pozwalające odbierać żądaną stację nadawczą bez przeszkód ze strony obcych stacyj i bez równoczesnego stłumienia wyższych tonów stacji odbieranej, które było normalnem zjawiskiem w bardziej selektywnych odbiornikach starszych typów. Pozatem w odbiornikach tak radjofonicznych, jak i telegraficznych krótkofalowych stosuje się automatyczną regulację siły odbioru, co daje możność przeciwdziałania zjawisku zaniku. Podkreślić należy, że regulacja ta odbywa się bez zniekształcenia odbioru fonicznego, co dało się uskutecznić dzięki zastosowaniu specjalnych lamp.

Ogólną tendencją w odbiorze radjofonicznym jest stosowanie odbiorników zasilanych z sieci prądu miejskiego, co nietylko uwalnia nas od troski o akumulator i baterje anodowe, ale zarazem pozwala stosować lampy o żarzeniu pośredniem, które można wykonywać ze znacznie większem nachyleniem charakterystyki i większym współczynnikiem amplifikacji, niż lampy żarzone bezpośrednio.

Rozwój radjokomunikacji zaznacza się nietylko w zwiększeniu liczby stacyj i ich mocy. Znajduje ona również nowe sposoby zastosowania. Do takich należy służba radjolatarń-stacyj nadawczych, nadających pewne określone znaki w równych odstępach czasu dla orjentacji statków i samolotów, szczególnie podczas mgły. Radjolatarnie rozróżniamy dwojakiego rodzaju, niekierunkowe, nadające na zwykłych antenach we wszystkich kierunkach, i kierunkowe, promieniujące dzięki specjalnemu systemowi anten, w jednym lub kilku określonych kierunkach, jak reflektory. Podczas gdy przy pierwszym systemie statek sam musi określać kierunek z którego pochodzą fale radjolatarni, zapomocą odbiornika radjogonjometrycznego, to przy drugim wystarczy natrafić na promień radjolatarni, by wzdłuż niego po prostej linji dopłynąć do portu. Często w połączeniu z radjolatarnią kierunkową stosuje się w

lotnictwie odbiorniki, wskazujące automatycznie właściwy kierunek lotu.

Rozwinęła się również radjotelemechanika, a więc urządzenia, pozwalające przekazywać na odległość pewne czynności, czyto dla kierowania statkami lub samolotami ,czyto dla celów sygnalizacji. Ściśle biorąc, rozwój radjotelemechaniki zależy nietylko od jej strony radjowej, co od ulepszeń mechanizmów wchodzących w zakres telefonji automatycznej. Jako jeden z najprostszych przykładów urządzenia telemechanicznego wymienić można odbiorniki t. zw. autoa'armowe, uruchamiające samoczynnie dzwonek lub lub syrenę na sygnał alarmowy, złożony z 4 długich kresek i znaku S.O.S. Odbiornik taki uwalnia radjotelegrafistę od stałego czuwania, wzywając go w razie potrzeby do odbioru telegramu wzywającego pomocy. Odbiorniki autoalarmowe są narazie mało rozpowszechnione ze względu na duży koszt.

W tem miejscu warto nadmienić, że wiadomości prasowe o zapalaniu na odległość lamp ulicznych i t. p. nie odnoszą się bynajmniej do przesyłania na odległość dużych energji. Doświadczenia te, zresztą bardzo efektowne, polegają na uruchomieniu zapomocą fal radjowych, bardzo prostych przekaźników, stosowanych zresztą od dawna w automatycznym odbiorze radjotelegraficznym.

Wreszcie i telewizja zbliża się do praktycznego urzeczywistnienia i to dzięki zastosowaniu fal bardzo krótkich. Doświadczenia poczynione ostatnio w tej dziedzinie są bardzo zachęcające i usprawied iwiają nadzieję, że w niedługim czasie telewizja stanie się dostępna dla szerszych kół miłośników radja.

Telewizja jak wiadomo opiera się na podobnej zasadzie, jak kinematograf: musimy wyświetlić conajmniej 10 obrazów w ciągu jednej sekundy, aby mogły się zlać w jeden obraz ruchomy. Trudność polega na wytworzeniu poszczególnych obrazów składowych. Każdy taki obraz składa się z szeregu punktów świetlnych o różnych stopniach jasności, rzucanych obok siebie na ekran i tworzących całość obrazu, podobnie jak klisza siatkowa w sztuce drukarskiej, jednakże z tą różnicą, że punkty te nie istnieją równocześnie, lecz przesyłane są na fali jeden za drugim. Punktów tworzących obraz musi być tem więcej, im więcej szczegółów obraz zawiera i im wyraźniejsze ma mieć kontury. Gdy punktów będzie zamało, obraz wyjdzie gruboziarnisty i zamglony. Praktyka wykazała, że dla otrzymania obrazu o znośnej jakości musimy wytworzyć do 100.000 punktów, które muszą być wysłane przez stację nadawczą w ciągu $^1/_{10}$ sekundy w postaci impulsów elektrycznych, co daje w sumie miljon impulsów na sekundę. Wobec tego, że dla przesłania jednego impu'su potrzeba kilkudziesięciu okresów fali, jasnem jest, że tylko prądy bardzo wielkiej częstotliwości, odpowiadające falom długości kilku metrów, a nawet krótszym, mogą nam zapewnić dobre przesyłanie telewizji.

W ostatnich czasach zrealizowano nietylko przesyłanie filmów kinematograficznych, które technicznie jest stosunkowo proste, ale nawet scen ruchomych z natury. Telewizja ma więc przed sobą realne warunki rozwoju.

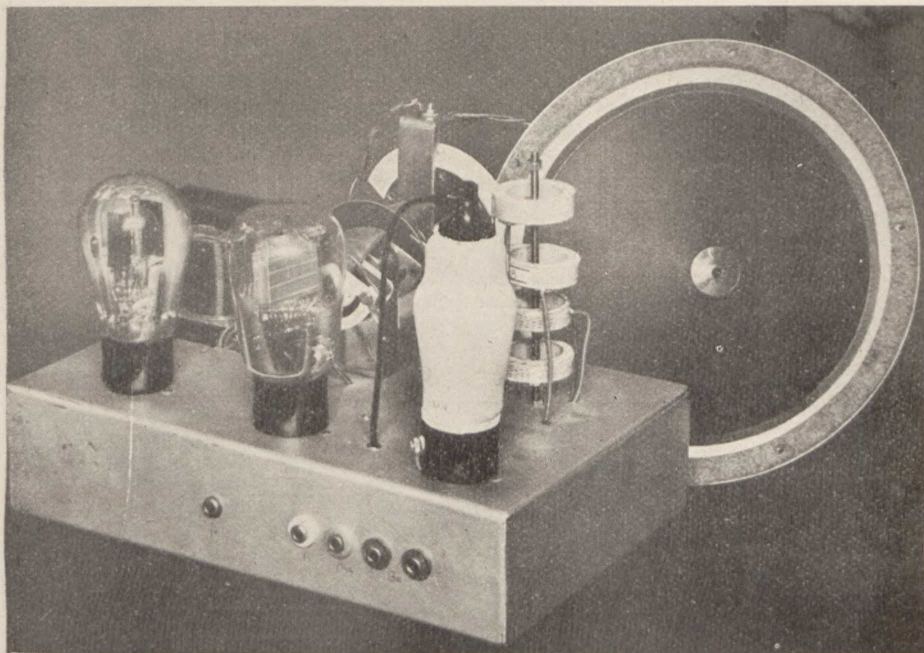
Ze świata

SAMOCZYNNA ROZGŁOŚNIA WŚRÓD LODÓW PÓŁNOCY

Radjo wprzągnięte zostało w rydwan nauki odając niejednokrotnie nieocenione usługi uczonym. Instytut Aerodynamiczny w Leningradzie postanowił wybudować na ziemi Franciszka Józefa rozgłośnię, której zadaniem będzie samoczynne podawanie ważniejszych informacyj z okresu meteorologji. Będzie to więc robot, kierowany przez stację meteorologiczną, znajdującą się w Porcie Lotniczym w Leningradzie. Stałe obserwacje tego robota radjowego oddadzą niewątpliwie nieocenione usługi badaczom strefy podbiegunowej

OTWARCIE ROZGŁOŚNI W DROITWICH WE WRZEŚNIU

Nowa wielka rozgłośnia angielska w Droitwich o mocy 150 Kw., która ma zastąpić rozgłośnię w Daventry, ma być oficjalnie otwarta we wrześniu. W uroczystości otwarcia mają wziąć udział premjer i minister poczty.



ZB. WITKOWSKI

Selektywna dwójka sieciowa NRA 222 Z

Współczesne typy lamp odbiorczych obok dużego nachylenia charakterystyki wyróżniają się dużym współczynnikiem amplifikacji — i to nam umożliwia projektowanie odbiorników o minimalnej ilości lamp bez straty na zasięgu lub mocy odbioru.

Popularny odbiornik, jakim jest dwójka, pozwalający odebrać na głośnik oprócz lokalnej stacji, cały szereg stacyj zagranicznych dotąd przeważnie był projektowany jako odbiornik jednoobwodowy. Wiadomo ogólnie jak trudno jest osiągnąć selektywność, niezbędną przy odbiorze dalekosiężnym za pomocą jednego obwodu strojonego.

Wszelkie kombinacje uselektywniające taki odbiornik leżały przeważnie w dobieraniu stopnia sprzężenia anteny z obwodem strojonym oraz stosowania wymyślnych nieraz eliminatorów stacji przeszkadzającej.

Znacznie prościej sprawę selektywności w dwulampowym, lub wogóle w odbiorniku o jednolampowej zasadzie odbiorczej, rozwiążemy stosując jeszcze jeden obwód strojony. Kombinacja ta będzie ponadto przewyższała wszelkie inne sposoby uselektywniające, mniejszą ilością wprowadzonych strat, co znowu wpłynie na podwyższenie nietylko siły odbioru, ale i selektywności.

W myśl wyżej powiedzianego zaprojektowaliśmy odbiornik dwulampowy zaopatrzony w dwa obwody strojone, zestawiając je w filtr widmowy ze sprzężeniem indukcyjnem. Wypadkowa selektywność sprzężonych obwodów strojonych, przy odpowiednio dobranem sprzężeniu będzie większa, aniżeli wypadkowa tych samych obwodów pracujących oddzielnie.

Schemat teoretyczny przedstawiony na rys. 1, uwidacznia całkowity układ odbiornika, który bez zastrzeżeń możemy nazwać „Selektywną dwójką". Widzimy, że prądy antenowe podlegają pierwszej selekcji w obwodzie L_1 C_1 sprzężonym z anteną pojemnościowo za pośrednictwem kondensatorów Ca_1, lub Ca_2. Kondensatory te mogą być także połączone równolegle, a więc mamy możność w szerokich granicach regulować pojemność anteny.

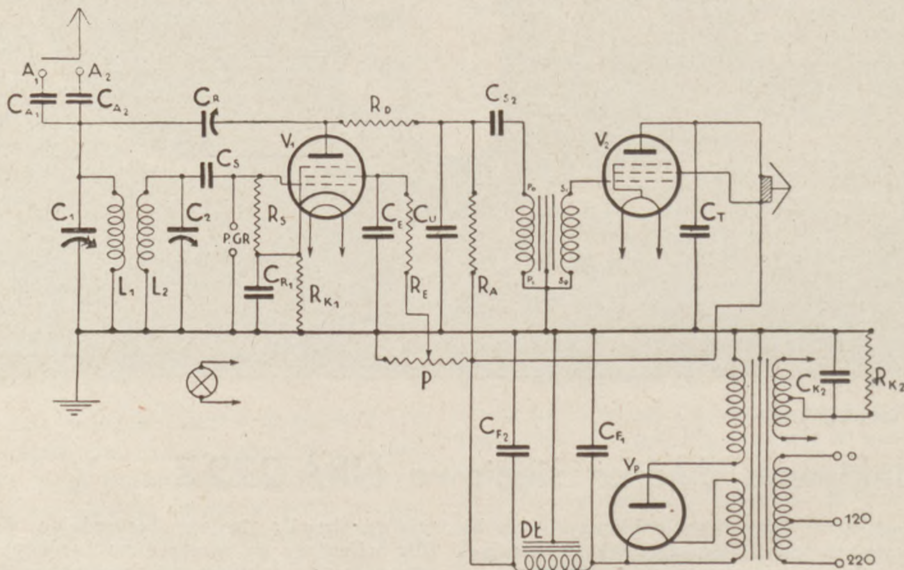
Szeregowe kondensatory antenowe nie służą bynajmniej jako dodatkowe urządzenie uselektywniające, lecz zmniejszają pojemność własną anteny, która wpływa na pojemność zmienną C_1 służącą do strojenia obwodu wybierającego.

Wybrany sygnał antenowy obwodem L_1 C_1 przekazujemy indukcyjnie do drugiego obwodu strojonego L_2 C_2, w którym odbywa się powtórna selekcja wybranego sygnału z widma towarzyszących mu częstotliwości sąsiednich. Wielkość sprzężenia samoinduk-

cyj L_1 i L_2 reguluje oprócz tego wstęgę częstotliwości towarzyszących wybranej, a więc w ten sposób osiągamy jeszcze jeden jakby stopień selekcji.

Wydzieloną częstotliwość filtrem widmowym poddajemy detekcji w układzie siatkowym. Aby przytem nie zmniejszać prądu siatki, lampy detektorowej V_1, będącej pentodą w. częstotliwości, opór upływowy siatki (R_S) łączymy nie z zerem układu, lecz z katodą, posiadającą niewielki potencjał dodatni, otrzymywany ze spadku napięcia na oporze RK_1, zablokowanym kondensatorem CK_1. siatką i zero układu — w tym wypadku minus napięcia siatkowego, równego spadkowi na oporze RK_1, lampa pracuje w najodpowiedniejszym punkcie charakterystyki, t. j. blisko środka prostolinijnej części leżącej po ujemnej stronie potencjałów siatkowych.

Jak wiadomo system detekcji siatkowej jest bardzo korzystny, gdyż lampa pracuje jednocześnie jako wzmacniacz prądów zdetektorowanych w obwodzie siatki (siatka — opór upływowy — przestrzeń siatka-katoda). Ponadto prądy wielkiej częstotliwości jakie się przedostają na anodę lampy detek-



Rys. 1.

Obecność tego oporu jest ponadto korzystna przy stosowaniu odbiornika jako wzmacniacza prądów otrzymywanych z przekaźnika gramofonowego, przy reprodukcji płyt gramofonowych przez głośnik. Wielkie bowiem stosunkowo napięcia otrzymywane z przekaźnika gramofonowego nie przeciążają lampy, oraz przez włączenie tego przekaźnika między torowej, obok wzmocnionych prądów zdetektorowanych wykorzystujemy do odtłumiania obwodu strojonego, czyli reakcji, przez co zwiększamy nie tylko siłę odbioru ale i selektywność.

Działanie reakcji w odbiorniku NRA222Z jest bardzo charakterystyczne.

System dozowania reakcji stosujemy tutaj

ogólnie dzisiaj przyjęty, t. j. pojemnościowy, ale cewką reakcyjną jest w niniejszym odbiorniku nie specjalne uzwojenie, lecz uzwojenie pierwotne filtru. Rozważywszy to, stanie się jasnem, że przelewając prądy w. częstotliwości z anody lampy detektorowej do pierwotnego uzwojenia transformatora wielkiej częstotliwości, odtłumiamy nie tylko to uzwojenie, lecz także sprzężone z nim indukcyjne uzwojenie wtórne. Czyli inaczej odtłumiamy obydwa obwody filtru widmowego zwiększając tem samem zarówno moc odbieranych sygnałów jak i ostrość strojenia.

Pozwolę sobie także w tem miejscu zwrócić uwagę Sz. Czytelników, że nie stosując cewki reakcyjnej upraszczamy nie tylko montaż, ale i układ odbiornika, co jest sprawą dosyć ważną.

Z anody lampy detektorowej równolegle pobieramy prądy zdetektorowane przekazując je pojemnościowo do transformatora między lampowego — podwyższającego. Jak widać ze schematu transformator małej częstotliwości jest włączony bezprądowo, a zatem lampa V_1 pracuje w układzie oporowym.

Opór anodowy tej lampy stanowi opór RA, a szeregowo do niego włączony opór RD spełnia rolę dławika wielkiej częstotliwości nie dopuszczającego prądów szybkozmiennych do członu małej częstotliwości. Resztki prądów szybkozmiennych, które mogą przeniknąć poza opór RD, odprowadzamy do zera układu kondensatorem CU.

Włączenie transformatora m. częstotliwości bezprądowo, posiada cały szereg zalet, z których dla nas najważniejszą jest większa sprawność oraz dokładność transformowania dosłanych częstotliwości akustycznych.

Druga lampa jest lampą głośnikową sterowaną przetransformowanemi prądami małej częstotliwości dostarczanemi przez lampę V_1.

Resztki prądów wielkiej częstotliwości, jakie pomimo stosowanego dławika RD oraz kondensatora upływowego CU, mogły się dostać na anodę lampy głośnikowej, odcinamy od głośnika kondensatorem CT, który jednocześnie służy jako kondensator ustalający ton.

Wielkość tego kondensatora dobieramy eksperymentalnie, a leży ona przeważnie w granicach 2000 — 10000 cm. w zależności od jakości stosowanego głośnika i transformatora małej częst. Im wartość techniczna tych części będzie mniejsza tem większa będzie pojemność CT dla otrzymania normalnego brzmienia audycji.

Na zakończenie opisu części odbiorczej NRA222Z należy zwrócić uwagę Sz. Czytelników na bardzo ważny organ regulacji, którym jest potencjometr P. ustalający napięcie dla ekranu pentody wielkiej częstotliwości spełniającej rolę detektora.

Lampa ekranowa wogóle, spełniając rolę detektora wymaga bardzo starannego doboru napięcia ekranu, napięcia o wiele niższego od podawanego w katalogach fabrycznych uwzględniających przeważnie pracę tej lampy w charakterze wzmacniacza.

Sprawna praca lampy ekranowej w charakterze detektora wymaga dobrania napięcia ekranu bardzo dokładnie i dlatego właśnie stosujemy w niniejszym odbiorniku potencjometr z regulacją dostępną od strony czołowej aparatu. Oprócz tego dla obniżenia napięcia osiągniętego przez przesuwanie suwaka potencjometru, stosujemy opór włączony szeregowo, usuwając w ten sposób możliwość udzielenia ekranowi lampy szkodliwego dla jej trwałości, całkowitego napięcia anodowego.

Ekran blokujemy ponadto kondensatorem CE odprowadzającym ładunki prądów szybkozmiennych do ziemi.

Zasilacz odbiornika jest układem powtarzającym się, niezmiennie prawie, we wszystkich odbiornikach sieciowych. Nie będziemy zatem omawiali go szczegółowo, wystarczy bowiem powiedzieć, że jest to zasilacz anodowo - żarzeniowy z prostowaniem jednokierunkowem i filtrem pojemnościowo - dławikowym.

Przystępując do budowy odbiornika należy przedewszystkiem zestawić cewki. Dobre wykonanie cewek decyduje w przyszłości o jakości odbioru i dlatego zawsze cewki opisujemy na pierwszem miejscu poświęcając im najwięcej uwagi.

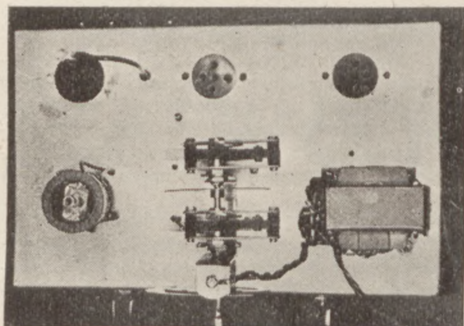
Cewki do NRA222Z najlepiej nabywamy gotowe, komórkowe — minjaturowe, o średnicy wewnętrznej 25 mm. Zastosowaliśmy ten typ cewek ze względu na prostotę montażu, gdyby ktoś pragnął wykonać cewki samodzielnie, to może to uczynić, ale musi stosować takie cewki, któremi jest łatwo regulować sprzężenie. A więc przy samodzielnem wykonaniu cewek należy stosować dla zakresu średnio - falowego, uzwojenie ledjonowe, a dla zakresu długofalowego — ledjonowe lub nawet masowe.

Ilości zwojów cewek, oraz ich wzajemne położenie i kolejność połączeń końcówek z przełącznikiem, a przełącznika z innemi elementami odbiornika podaje rys. 2.

Drut uzwojeń średniofalowych posiada przekrój 0,4 mm., a uzwojeń długo-falowych 0,2 mm. Izolacja dla obydwóch przekrojów jest jednakowa, stanowi ją bowiem pojedyńcza warstwa emalji i oprzędu bawełnianego.

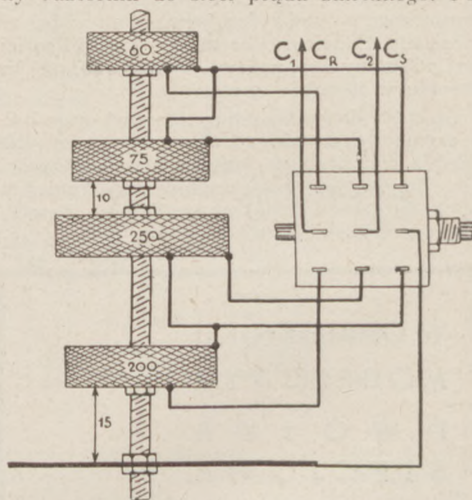
Jak widać z rys. 2, oraz załączonych fotografij obydwie grupy cewek są osadzone na jednym pręcie gwintowanym. Oczywiście że cewki można osadzić, zamiast na pręcie, na cylindrze izolacyjnym o odpowiedniej średnicy. Można także osadzić każdą grupę cewek (fal średnich i fal długich) oddzielnie, na dwóch cylindrach lub prętach metalowych gwintowanych.

Montaż odbiornika jest bardzo łatwy, chassis bowiem posiada duże wymiary, tak, że łatwo umocujemy wszystkie części składowe. Wymiary chassis 275×180×65 mm. są dostateczne dla zmontowania na niem nie tylko dwójki ,ale skomplikowanego nawet odbiornika. Fakt ten należy wykorzystać w celu wykonania jaknajkrótszą drogą biegnących przewodów; porządnie przytem je prowadząc i zważając na czystość i dokładność dokonanych lutowań. Dobroć kontaktów ma bowiem decydujący wpływ na sprawną, nie zakłóconą trzaskami i nadliczbowemi fadingami, audycję.



Po zmontowaniu odbiornika należy oczywiście sprawdzić go jeszcze raz, według schematu, a stwierdziwszy, że jest wszystko połączone zgodnie z nim, możemy przystąpić do próby i regulacji sprzężenia filtru L_1 C_1 — L_2 C_2.

Wstawiamy zatem lampy, włączamy antenę, uziemienie i głośnik, i wreszcie przyłączamy odbiornik do sieci prądu zmiennego. Po

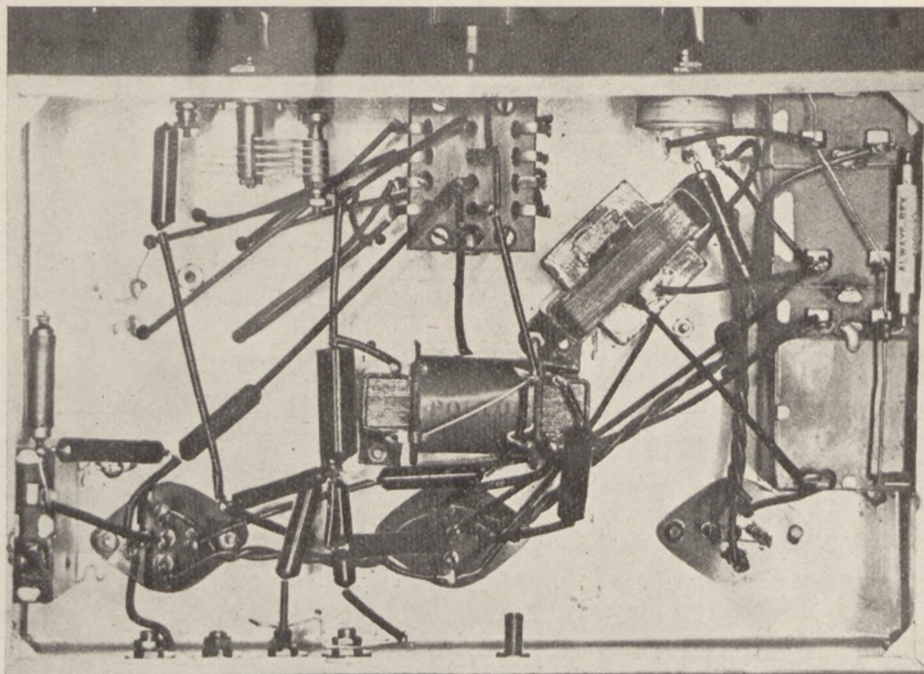


Rys. 2.

upływie 15 sekund to znaczy po czasie w jakim rozgrzeją się całkowicie katody ustawiamy przełącznik na jeden z zakresów, a suwak potencjometru P., m. w. w środkowem położeniu, obracamy kondensatorem CR sprawdzając czy jest reakcja. Z kolei sprawdzamy to samo na drugim zakresie. O ile reakcja jest, to znaczy, że cewki odbiornika włączone są dobrze, w przeciwnym bowiem razie, błąd może także leżeć w obwodzie anodowym lampy V_1, lub w niej samej.

Wielkość reakcji zależna jest nie tylko od pojemności kondensatora CR, lecz także od wielkości sprzężenia cewek filtru i napięcia udzielonego siatce ekranującej V_1.

Dalsza regulacja obejmuje przedewszystkiem napięcie ekranu, które ustalamy dostroiwszy filtr, agregatem C_1 C_2, do lokalnej, lub najbliższej stacji radjofonicznej. Pióro potencjometru należy ustawić w tym punkcie w którym odbiór stacji lokalnej przy otwartym kondensatorze CR jest najlepszy.



Ostateczna regulacja obejmuje sprzężenie filtru. Sprzężenie to najlepiej jest ustalić późnym wieczorem w czasie pracy wszystkich niemal stacyj nadawczych. Wielkość sprzężenia dobieramy tak, aby siła odbioru przy dostatecznej selektywności była największa. Tutaj najlepiej trzymać się „złotego środka", pamiętając jednocześnie, że niektóre stacje nadawcze w czasie pracy falują wyznaczoną im częstotliwością, a przez to samo pozornie i mocą, dezorjentując konstruktora o wartości zbudowanego odbiornika.

Strojenie wyregulowanego odbiornika obejmuje zatem skalę agregatu C_1 C_2 i kondensator CR. Dla ostrzejszego dostrojenia posiłkujemy się poza tem korekcją kondensatora C_1.

Potencjometru P zasadniczo nie ruszamy, jednakże zmiana napięcia ekranu, przy odbiorze niektórych stacyj może mieć duży wpływ na jakość i siłę odbioru.

SPIS CZĘŚCI:

Agregat podwójny z dielektrykiem stałym, C_1 C_2 = 2 × 500 cm.

Transformator sieciowy 120/220 V. i 275 V. — 25 mA, 4 V — 0,6 A, 2 × 2 v. — 2,5 A.

Dawik małej częst. 20 H. — 30 mA, opór do 800 omów.

Transformator małej częst. o przekładni 1:4 lub 1:5.

Przełącznik falowy 3 biegunowy.

Kondensator reakcyjny Cr = 100 lub 250 cm.

Potencjometr węglowy 0,05 do 0,2 Megoma.

Kondensatory stałe:

Ca_1 = 100 cm., Ca_2 = 150 cm., Cs = 150 — 200 cm., Cu = 500 cm., Ct = 3000 — 5000 cm., Cs_2 = 100000.

Opory obciążalne od 1,5 wata:

Rs = 1, Rd = 0,01 — 0,05, Re = 0,5, Ra = 0,2 megoma.

Opory drutowe: Rk_1 = 500 omów, na obciążenie do 4 wat, Rk_2 = 1000 omów, na obciążenie do 8 wat.

Bloki pojedyńcze lub w zespole na przebicie próbne 700 — 750 v. Cf_1 = 4, Cf_2 = 4, Ce_1 = 0,5, Ck_1 = 0,1, Ck_2 — 1 mikrofarad.

3 podstawki lampowe 5 gniazdowe.

3 gałki.

7 gniazd telefonicznych.

Chassis metalowe 275×180×65 mm.

Komplet cewek według opisu.

Komplet lamp — jak w opisie.

Rys. 1.

JAN KOWALSKI

Trójka uniwersalna NRA 223U

Wspaniałe wyniki jakie otrzymaliśmy „Trójką trzyzakresową NRA233Z“, opisaną w numerze lipcowym, skłoniły nas do wypracowania modelu tego odbiornika, przeznaczonego do zasilania z sieci prądu stałego lub zmiennego, wychodząc z założenia, że należy umożliwić realizację tego doskonałego układu także i tym Sz. Czytelnikom, którzy korzystają z sieci prądu stałego.



Tym razem przy realizowaniu odbiornika uniwersalnego, wybór nasz padł na lampy seryj średniowoltowych. Jak wiadomo, lampy tego typu należą do grupy lamp pośrednio żarzonych i są bardzo oszczędne w zużyciu prądu żarzenia, gdyż żarzymy je szeregowo.

Schemat teoretyczny trójki NRA223U różni się zatem od schematu NRA233Z przedewszystkiem sposobem zasilania odbiornika i lamp. Inne zmiany obejmują modyfikację systemu odbiorczego dla fal krótkich. Modyfikacje te mogły być wprowadzone ze względu na typ stosowanego agregatu strojenia.

Omówmy jeszcze raz schemat i zasadę odbioru, uwzględniając modyfikacje wprowadzone dla zakresu krótkofalowego. Jak widzimy na schemacie teoretycznym, rys. 1, antenę sprzęgamy z obwodem antenowym — aperjodycznym, pojemnościowo. Możemy przytem stosować eliminator stacji lokalnej lub go pominąć, w zależności czy włączymy antenę do gniazda A_1 czy A_2.

Sprzężenie pojemnościowe anteny z jej obwodem w odbiorniku przy zasilaniu lamp bezpośrednio z sieci jest konieczne ze względu na bezpieczeństwo nietylko instalacji oświetleniowej, ale i samego odbiornika. To samo dotyczy uziemienia, które jest połączone jak widać na schemacie rys. 1, przez kondensator Cb_2, a więc kondensatory Cb_1 — antenowy i Cb_2 — odprowadzający, są bezpiecznikami. Pojemność kondensatora Cb_1 nie powinna być większa jak 500 cm., a znowu —Cb_2 nie może być większa jak 0,1 m. F. Oczywiście przy zasilaniu odbiornika z sieci prądu zmiennego. Praktycznie stosuje się pojemność tego kondensatora w granicach 10.000 — 20.000, gdyż jest ona wystarczająca, aby odprowadzić do ziemi zgromadzone na chassis prądy wielkiej częstotliwości. Kondensatory bezpiecznikowe Cb_1, Cb_2 i Cb_3 należy stosować w dobrym gatunku, na przebicie próbne najmniej 1000 Volt prądu stałego.

Przy odbiorze fal krótkich, obwód antenowo - siatkowy pierwszej lampy jest indukcyjny nienastrajany, gdyż praktyka krótkofalowa dowiodła, że w podobnym odbiorniku strojenie tego obwodu praktycznie żadnych korzyści nie przynosi. Opór R włączony szeregowo do tego obwodu, od strony zera układu, przy odbiorze krótkofalowym udziału nie bierze, gdyż jest zwarty. Takie zestawienie aperjodycznego obwodu antenowego daje ponadto gwarancję, że stacja lokalna nie będzie przebijała na tym zakresie.

Aperjodycznie wzmocnione prądy wielkiej częstotliwości, przez lampę pierwszą przekazujemy do filtru indukcyjnego L kC_1 L_2 kC_2, gdzie podlegają kilkakrotnej amplifikacji osiągniętej przez dostrojenie obydwuch uzwojeń filtru do tej samej częstotliwości. Wypadkową krzywą rezonansu polepszamy dobierając odpowiednie sprzężenie uzwojeń filtru. Dla fal średnich i długich praca tego filtru jest identyczna, jednakże sposób sprzężenia uzwojeń jest odmienny. Dla fal krótkich stosujemy sprzężenie uzw. filtru binokularne, a dla pozostałych zakresów normalne elektromagnetyczne.

Odmienny rodzaj zastosowanego sprzężenia dla fal krótkich został podyktowany przedewszystkiem warunkami odbioru na tym zakresie, a następnie względami czysto praktycznemi.

Z wtórnego uzwojenia filtru pobieramy wydzielony sygnał w. częst. i przekazujemy go na siatkę drugiej lampy, pracującej w układzie detektora na zakrzywieniu charakterystyki prądu siatki. Z anody tej samej lampy pobieramy napięcie w. częst., które przekazujemy do obwodu reakcyjnego, sprzężonego z wtórnym uzwojeniem filtru. Stosując sprzężenie zwrotne na uzwojenie filtru zwiększamy wypadkową selektywność i jednocześnie zwiększamy moc odbieranych sygnałów. System reakcji zastosowany dla odbioru fal krótkich jest taki sam jak w odbiorniku NRA233Z, to znaczy, pracuje w układzie Schnella.

Wzmacniacz małej częstotliwości zestawiony w układzie oporowym, praktycznie żadnych zmian nie wnosi, za wyjątkiem typu lampy głośnikowej pośrednio żarzonej.

Dla odbioru średnio i długo-falowego włączamy opór R, do obwodu antenowego i rozpinamy odpowiednie cewki filtru. Cewki La, i La2 praktycznie przy odbiorze fal średnich i długich, żadnego znaczenia nie mają, jako cewki o bardzo małej ilości zwojów, pozostawiamy je zatem w spokoju. To samo dotyczy cewki Lrk, która w połączeniu z kondensatorem Cr tworzy układ reakcyjny Schnella. Przy odbiorze średnio i długofalowym włączamy w szereg z tym obwodem, cewki reakcyjne Lrs i Lrd, które w połączeniu z kondensatorem Cr utworzą nowy obwód reakcyjny w układzie Reinartza.

Lampy do niniejszego odbiornika stosujemy o typowych danych charakterystycznych tych samych co w trójce NRA233Z. A więc: pierwsza lampa jest pentodą w. cz. o zmiennym współczynniku amplifikacji, druga lampa, V_2, jest normalną pentodą w. częst., a lampa V_3 pentodą małej częstotliwości o mocy 6 wat.

Po raz pierwszy, natomiast, Sz. Czytelnicy widzą tutaj zastosowaną lampę prostowniczą podwajającą napięcie anodowe bez stosowania transformatora. Jest to typ lampy prostowniczej pośrednio oczywiście żarzonej, skonstruowanej w ten sposób, że w jednym balonie szklanym zostały zamknięte dwa systemy prostownicze jednokierunkowe dla napięcia 125 Voltów.

Ze schematu teoretycznego na rys. 1, widzimy, że systemy te prostują obydwie połówki prądu. Sumowanie napięcia odbywa się w zespole pojemnościowym kondensatorów Cp_1 — Cp_2. Aby sumowanie to odbywało się należycie pojemność tych kondensatorów musi być równa, jaknajbliższa ideału.

Wypadkowe napięcie anodowe filtrujemy filtrem pojemnościowo - dławikowym. Jako dławik w NRA223U dla oszczędności, zarówno wydatku jak i miejsca, zastosowaliśmy uzwojenie wzbudzenia elektromagnesu głośnika dynamicznego. Napięcia anodowe jak i siatkowe mniejsze od wyprostowanego, osiągamy w sposób ogólnie stosowany przy pracy lampami pośrednio żarzonemi.

Oddzielnego omówienia wymaga obwód żarzenia lamp średniowoltowych. Lampy te wyróżniają się z pośród innych typów lamp pośrednio żarzonych, jednakowem zużyciem prądu żarzenia. Zużycie to wynosi około 180 m. A. Możemy zatem żarzyć wszystkie lampy szeregowo, a także dobrać żarówkę kontrolną (skali), którą będziemy żarzyli szeregowo z lampami odbiornika.

Cztery lampy niniejszego odbiornika wraz z żarówką kontrolną potrzebują przy żarzeniu szeregowem napięcia 102 Volt, a zatem

przy wyższem napięciu sieci należy zastosować opór obliczony dla redukcji nawyżki przy obciążeniu 180 mA.

Kolejność połączenia lamp szeregowo żarzonych z sieci, powinna być taka, aby przy sieci prądu stałego, lampa detektorowa była włączona od strony ujemnego bieguna sieci.

Przyjmujemy zatem taką kolejność połączenia podgrzewaczy: minus sieci — lampa detektorowa — lampa wielkiej częstotliwości — lampa małej częstotliwości — lampa prostownicza — żarówka kontrolna i wreszcie opory redukcyjne, zniżające napięcie między skrajnemi lampami, do 102 Voltów.

Napięcie anodowe dla lampy prostowniczej winno wynosić ok. 120 Voltów, a więc pobieramy je przed oporem redukcyjnym Rr.

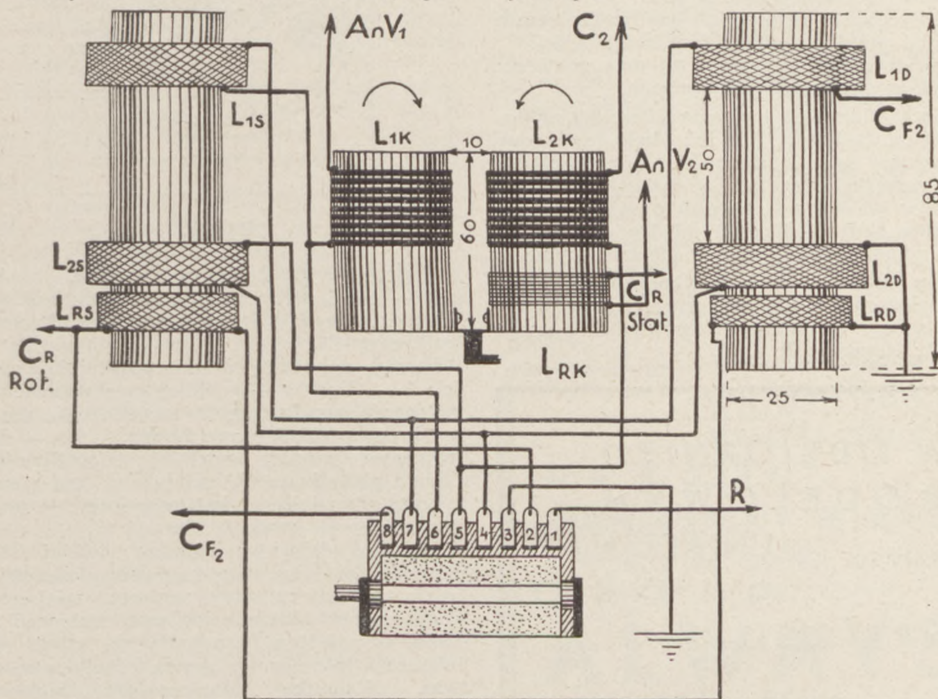
Cewki odbiornika składają się z trzech oddzielnych grup połączonych szeregowo. Oprócz tego dla odbioru fal krótkich stosujemy dwie cewki L_{a1} i L_{a2}, tworzące aperjodyczne sprzężenie indukcyjne anteny z odbiornikiem.

Wszystkie cewki wykonane są bądź osadzone na cylindrach. Cewki zakresu krótkofalowego uzwajamy drutem 0,8 mm. w izolacji emaljowej, lub wogóle nie izolowanym.

Zespół wejściowy umieszczony pod chassis, tworzy jedna cewka o 10 zwojach z odgałęzieniem od czwartego zwoju. Pierwsze cztery zwoje tworzą cewkę antenową L_{a1}, a następne 6 — cewkę aperjodyczną s'atki lampy wielkiej częstotliwości. Cewki te uzwajamy, tak samo jak cewki L_{1k} i L_{2k} na cylindrze długości 60 mm, a uzwojenie podobnie jak i dla cewek krótkofalowych filtru, wykonujemy w ten sposób aby odległość pomiędzy poszczególnemi zwojami wynosiła 1,5 do 2 milimetrów.

Cewki filtru widmowego, dla odbioru poszczególnych zakresów, posiadają równe ilości zwojów w gałęziach pierwotnej i wtórnej. A zatem: $L_{1k} = L_{2k}$, a ilość zwojów, po dziesięć drutem 0,8, $L_{1s} = L_{2s}$ i $L_{1d} = L_{2d}$.

Cewki przedłużające dla odbioru fal średnich i długich są nawinięte komórkowo. Są to zatem cewki typu minjaturowego. Grubość drutu dla cewek średniofalowych stosujemy 0,4 mm. w izolacji emaljowej i pojedyńczej warstwie bawełny. Ilość zwojów tych cewek wynosi po 75.



Rys. 2.

Cewki długofalowe osadzone znowu na oddzielnym cylindrze, są także cewkami typu komórkowego - minjaturowe. Grubość drutu zastosowanego na te cewki wynosi 0,2 mm. w takiej samej izolacji, a ilość zwojów wynosi po 230.

Oprócz wyżej wymienionych cewek stosujemy jeszcze trzy cewki reakcyjne, dla każdego zakresu oddzielną, osadzone od strony cewek L_2.

Cewka reakcyjna dla fal krótkich, tak samo jak cewki strojone, jest cewką cylindryczną. Ilość zwojów tej cewki wynosi 15, drutu 0,4 mm., w izolacji jedwabnej, nawiniętych w odległości 6 — 8 mm. od cewki L_{2k}.

Cewki reakcyjne zakresów — średnio i długo falowego są podobnie jak cewki strojone— komórkowe. Cewka L_{rs} posiada 50 zwojów,

a cewka Lrd — 75 zwojów. Grubość drutu zastosowanego na te cewki nie odgrywa roli, a izolacja jest taka sama jak pozostałych cewek komórkowych.

W odbiorniku NRA223U mamy jeszcze jedną cewkę, jest nią cewka eliminatora stacji lokalnej. Ilość zwojów tej cewki zależy od długości fali stacji lokalnej i wynosić może 50, 75, lub dla fal długich 230 zwojów. Typ cewki najlepiej stosować komórkowy — minjaturowy.

Zestawienie cewek w grupy i sposób połączenia końcówek z przełącznikiem podaje przejrzyście rys. 2. Na rysunku tym uwidocznione są tylko cewki filtru, gdyż włączenie i skonstruowanie cewek zespołu antenowo - siatkowego dla fal krótkich jest bardzo proste i mniej przytem wymagające dokładności.

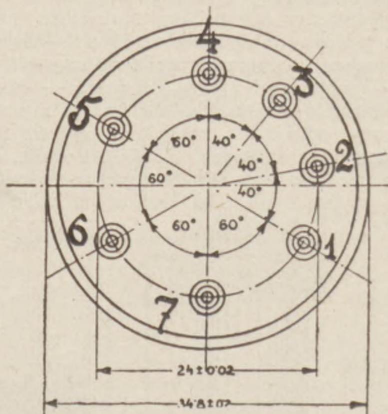
Rys. 2 wskazuje także wzajemne położenie cewek w poszczególnych grupach.

Cewki pierwotna i wtórna filtru, dla odbioru krótkofalowego, jak już było mówione sprzężone są binokularnie, a więc wielkość tego sprzężenia regulujemy ustawieniem cylindrów na których nawinięte są cewki. Im większa będzie odległość między cylindrami, tem mniejsze będzie sprzężenie indukcyjne.

Przy odbiorze, cewki krótkofalowe są zawsze włączone, a dla odbioru na pozostałych zakresach, rozpinamy odpowiednie cewki i opór antenowy R.

Cewki Lrs i Lrd są połączone szeregowo i są zwarte przy odbiorze na falach krótkich.

Odbiornik montujemy na chassis metalowem o wymiarach 250×150×50 mm. W środku chassis od strony czołowej odbiornika ustawiamy głośnik elektrodynamiczny, z prawej strony 2 kondensatory strojenia, z lewej — cewki filtru i wreszcie wzdłuż tylnej krawędzi chassis 4 lampy i kondensator elektrolityczny Cf.



Rys. 3.

Lampy ustawiamy w następującej kolejności: 1 — Vpr, 2 — wielkiej częstotliwości o zmiennym współczynniku amplifikacji, dalej kondensator Cf. I znowu lampa — V_2 — detektorowa pentoda wielkiej częstotliwości. Lampa głośnikowa V_3 zajmuje w tym szeregu ostatnie miejsce i jest ustawiona tuż przy kondensatorze strojenia C_2.

Budowa odbiornika wymaga wielkiej staranności, gdyż nie rozporządzamy dużą objętością, nie należy zatem szafować miejscem, kondensatory blokowe najlepiej stosować w bloku zespołowym, a pojedyńcze sztuki umieszczać tak, aby nie przeszkadzały w montażu. Wszystkie kondensatory blokowe mieszczą się akurat pod głośnikiem, a więc należy je tam zestawić w jedną grupę.

W małych objętościowo odbiornikach należy zawsze wszystkie przewody dobrze izolować. W NRA223U jest to szczególnie ważne, gdyż napięcie sieci służy do żarzenia lamp.

Lampy typu żarzonego z sieci zaopatrzone są w cokoły nowego typu europejskiego w którym patrząc od spodu, elektrody lampy, są połączone w sposób następujący (p. rys. 3):

V_1 — pentoda wielkiej częstotliwości o zmiennym współczynniku amplifikacji 1 — katoda, 2 i 3 żarzenie, 4 — druga siatka, 5 — trzecia siatka, 6 — wolny, 7 — anoda, a siatka sterująca (pierwsza), jest połączona do kapki umieszczonej na szczycie balonu.

V_2 — pentoda wielkiej częstotliwości posiada tę samą kolejność połączeń nóżek co lampa V_1.

V_3 — lampa superdyrekcyjna, głośnikowa, wymaga takiego połączenia podstawki: 1 gniazdo — katoda, 2 i 3 — żarzenie, 4 — druga siatka, 5 — siatki pierwsza i trzecia, 6 — wolny i 7 — anoda.

Lampa prostownicza, podobnie jak lampy odbiorcze posiada podstawkę 7 nóżkową, którą łączymy w sposób następujący: 1 — pierwsza katoda, 2 i 3 — żarzenie, 4 — druga katoda, 5 i 7 — anody, a gniazdo 6 znowu pozostaje wolne.

Montaż części odbiorczej nie odbiega pozatem wiele od podanego opisu w numerze poprzednim. To samo dotyczy regulacji. Jednakże zestrojenie obwodów filtru nie może się odbywać, w NRA223U, gładzikami, gdyż agregat strojenia zestawiony jest z dwóch kondensatorów oddzielnych, które samodzielnie osadzamy na jednej osi.

Ewentualną zatem różnicę w pojemności tych kondensatorów, jaka się może okazać przy strojeniu, należy wyrównać odpowiedniem ustawieniem rotorów, poczem je zamocować.

Po zmontowaniu odbiornika, dosyć skomplikowanego, sprawdzamy po raz ostatni wszystkie połączenia według rys. 1 i 2, poczem włączamy antenę, uziemienie i obracając gałkę oporu zmienego Rk_1, zaopatrzonego w wyłącznik zapalamy lampy.

Regulacja obwodów wielkiej częstotliwości jest taka sama jak w odbiorniku NRA233Z opisanym w numerze lipcowym.

Strojenie natomiast obejmuje gałkę agregatu C_1 i C_2; kondensator reakcyjny Cr oraz, umieszczony symetrycznie z kondensatorami strojenia, z drugiej strony chassis głośnika, potencjometr spełniający rolę oporu Rk_1. Regulacja tym oporem zmienia nachylenie charakterystyki lampy V_1, a więc i jej współczynnik amplifikacji, czyli jest krótko mówiąc regulacją siły odbioru.

Na zakończenie dodamy, że wyniki odbioru otrzymane aparatem modelowym NRA223U, osiągnęliśmy te same jak „Trójką trzyzakresową NRA233Z.

SPIS CZĘŚCI:

2 kondensatory strojenia C_1 = C_2 = 500 cm. — powietrzne.

Kondensator mikowy Cr = 250 — 500 cm.

Przełącznik falowy 8 sprężynowy — krótkospinający.

Potencjometr logarytmiczny Rk_1 5000 omów z wyłącznikiem sieci.

Kondensator ściskany Ca = 1000 cm. dla eliminatora.

Kondensatory blokowe na przebicie 1000 v. prądu stałego. Cb_1 = 500 cm., Cb_2 = Cb_3 = Cb = 10.000 cm., Cs = 200 cm., Cs_3 = 20.000 cm., Ct = 3.000 — 5.000 cm., Cg = 10.000 — 50.000 cm., Cu = 1.000 cm.

Bloki mikrofaradowe — przebicie próbne 750 v. Cp_1 = Cp_2 = 4 mF., Ce_1 = 0,1 Ck_1 = 0,5, Ce_2 = 1, Ck_3 = 2.

Kondensator elektrolityczny Cf = 8 mF., napięcie robocze 350 — 450 v.

Opory 1,5 wata Re = 0,04, Re_1 = 0,05, Rs = 1, Re_2 = 2, Ra_2 = 0,2, Rs_3 = 0,5, Rd = 0,01 — 0,05 megoma, RG = 5.000.

Opory drutowe Rk_3 = 1000 omów 12 wat. z klamerką do przesuwania. R = 1500 omów — 4 wat.

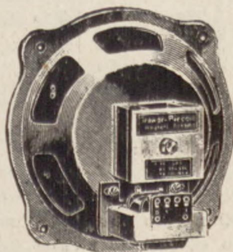
Opór redukcyjny napięcia sieci 700 omów 20 wat z klamerkami dla dobrania wartości oporów Rr_1, Rr_2 i Rr.

Chassis metalowe jak w opisie.

Komplet cewek jak w opisie.

4 podstawki 7 gniazdowe.

Żarówka kontrolna 2 v. — 0,2 A. z podstawką.



ZBIGNIEW WITKOWSKI

Single - Span

NOWA METODA BUDOWY ODBIORNIKÓW

Anglja posiada świetne tradycje zarówno w rozwoju radjotechniki, jak i radjofonji. Rozwój aparatów odbiorczych w Anglji szedł zawsze własnym torem, nie podlegając wpływom i gustom Ameryki i wtedy, gdy w Ameryce królowały odbiorniki od 6 lamp wzwyż, zestawione w najwymyślniejszych układach, Anglja korzystała stale z odbiornika rezonansowego, t. zw. strojonej anody, o ilości lamp nie przekraczającej pięciu. Nie znaczy to jednak, że w Anglji nie używano odbiorników wielolampowych, owszem stosowano je, lecz nie entuzjazmowano się niemi.

Obecnie, jak wiemy, bezapelacyjnie króluje superheterodyna. Króluje wszechwładnie na całym świecie, ale Anglja znowu wytworzyła własny typ odbiornika nadając mu nazwę „Single-Span", czyli odbiornik zaopatrzony w tandem kondensatorów składający się z jednego. Prościej będzie, gdy powiemy poprostu „Odbiornik strojony jedną pojemnością zmienną".

„Single-span" należy do grupy odbiorników superheterodynowych, a ściślej mówiąc jest infradyną, czyli superheterodyną w której częstotliwość pośrednia jest większa, a nie jak w superheterodynach innych — mniejsza, od częstotliwości odbieranych.

Schemat infradynowy ma tę wyższość nad schematem superheterodynowym, że w infradynie jedną stację słyszymy tylko w jednem położeniu kondensatora heterodyny, a nie w dwóch położeniach, jak w normalnych superheterodynach. Następnie, jeżeli chcemy pokryć na superheterodynie zakres fal 200 — 2000 m., to musimy stosować w heterodynie albo cewki wymienne albo przełącznik, gdyż inaczej nie będziemy w stanie otrzymać potrzebnych dla transpozycji fali częstotliwości.

W normalnych zatem superheterodynach chcąc pokryć zakres radjofoniczny, wyrażający się stosunkiem częstotliwości granicznych jak 1 do 10, musielibyśmy stosować, dla uniknięcia kłopotliwego przełączania samoindukcji, pojemność strojoną, któraby mogła być zmienna w stosunku 1 do 100. Kondensator zmienny strojenia, przy początkowej pojemności (wraz z pojemnością cewki strojonej) 50 cm. musiałby posiadać pojemność końcową 0.005 mF (5000 cm.). Praktycznie budowa takiego kondensatora jest niemożliwa.

Przy infradynie sprawa przedstawia się inaczej.

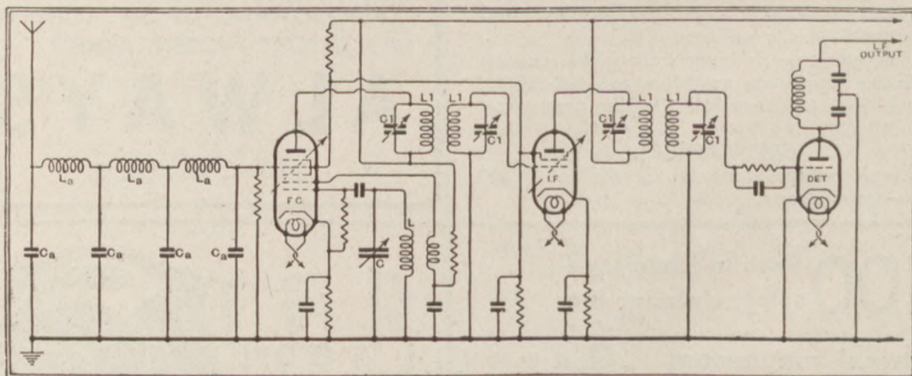
Jeżeli chcemy pokryć zakres radjofoniczny leżący w granicach 1500 kc/s do 150 kc/s, a pośrednia częstotliwość wynosi np. 3200 kc/s, to jest 94 metry to heterodyna infradyny musi dać częstotliwość:

od 3200 kc/s—1500 kc/s = **1700 kc/s** (177 m.)
do 3200 kc/s— 150 kc/s = **3050 kc/s** (98,5 m.)

Zakres taki; 3050 — 1700 kc/s; można pokryć jedną cewką i jednym kondensatorem ze zmianą pojemności w stosunku 1 do 3,14. Można więc stosować kondensator typu stosowanego dla odbioru fal krótkich i łatwo pokryć nim wymagany zakres.

Oczywiście przy normalnym typie kondensatora strojenia, stacje na skali będą bardzo zgęszczone, ale temu można zaradzić, stosując, albo kondensatory o skali 360°, lub też można stosować mały kondensator zmienny, włączając dla fal krótszych drugi stały kondensator równolegle. Brzmi to może trochę niesamowicie, ale tak jest, gdyż w infradynie wykorzystuje się sumę częstotliwości odbieranej i lokalnej. To należy sobie dokładnie uświadomić.

Gorzej przedstawia się strojenie infradyny na zakresie długofalowym gdyż stacje, nawet przy stosowaniu kondensatora o charakterystyce prostolinijnej w funkcji częstotliwości, będą skupione w zakresie najwyżej 20 podziałek skali. Cały więc zakres długofalowy przy



Rys. 1.

100 podziałkach skali zajmie 20 — to jest bardzo mało, na zakres średniofalowy wypadnie około 60 podziałek, a w granicach 60 — 80 znajdzie się zakres nie odbierany zwykle odbiornikami radjofonicznemi.

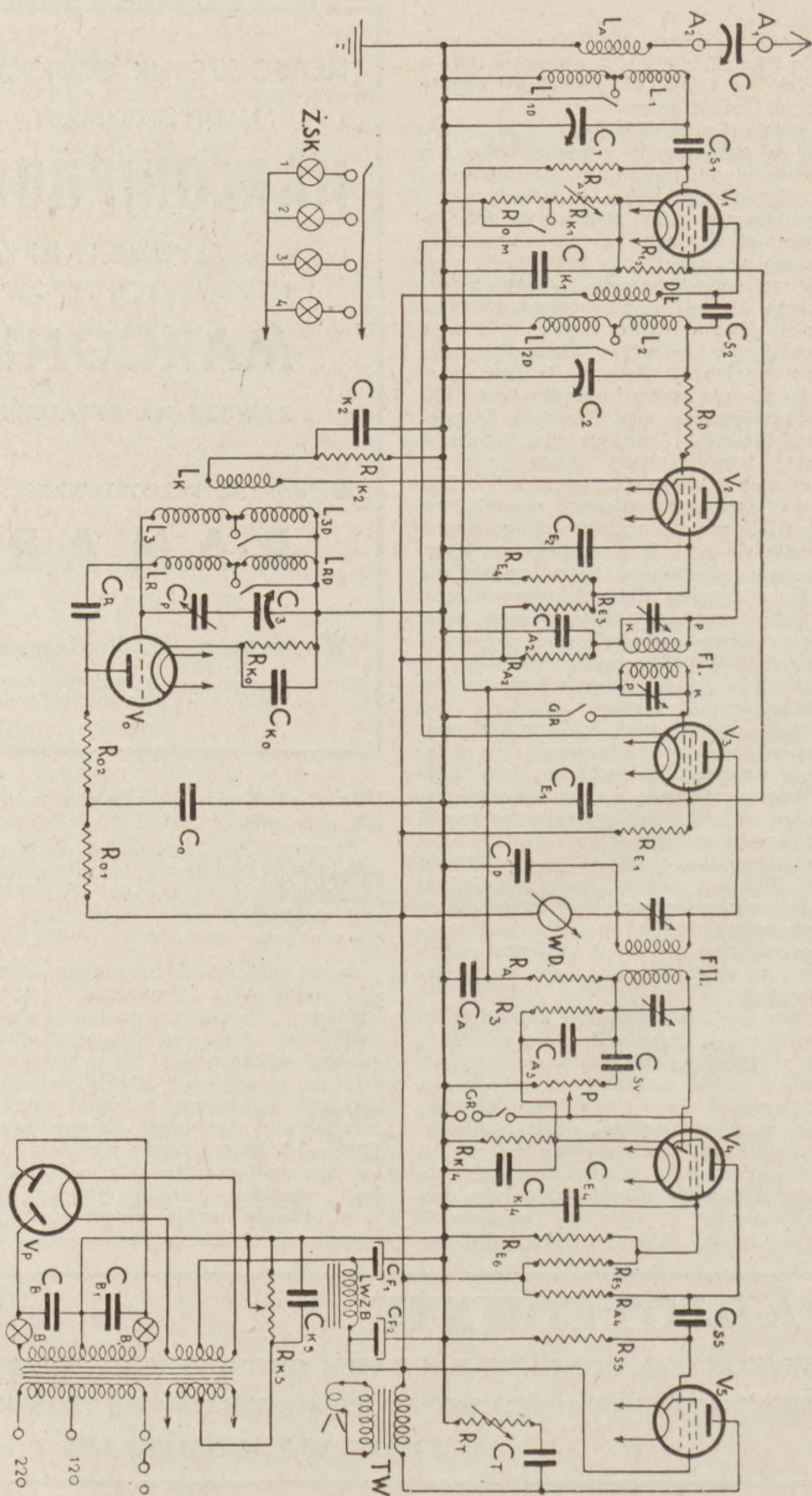
W innych członach infradyna niczem się nie różni od normalnych superheterodyn, a układ wzmacniacza pośredniej częstotliwości (w infradynie - wielkiej! — infradynowej) może być stosowany taki sam jak dla fal długich. Schemat wzmacniacza niema zasadniczo żadnego znaczenia, musi on jedynie spełniać warunek selektywności. Ponieważ mamy do czynienia z falą krótką, możemy stosować obwody strojone o małem tłumieniu, a więc selektywniejsze od obwodów filtrów superheterodyn normalnych. Jedyną trudnością w wzmacniaczu przetransponowanej częstotliwości infradynowo, jest osiągnięcie dobrej stabilizacji i dużego wzmocnienia. Wydajność bowiem lamp spada wraz ze wzrostem amplifikowanej częstotliwości. Zjawisko to we wzmacniaczu wypadkowej częstotliwości w odbiorniku „Single-Span" kompensuje się reakcją stosowaną na wtórne uzwojenie pierwszego filtru, pobieraną z anody pierwszej lampy wzmacniacza, która jest zazwyczaj triodą. Reakcja w pierwszym filtrze jest najbardziej efektywna i jak dowiodły próby wprowadza najmniej komplikacyj do układu. Omówiliśmy więc zasadę odbioru infradynowego.

Odbiornik „Single-span", którego schemat teoretyczny w ogólnych zarysach przedstawiony jest na rys. 1, jak widzimy jest infradyną o tyle uproszczoną, że zamiast strojonego obwodu wejściowego heptody, zastosowano filtr przepuszczający tylko częstotliwości w zakresie radjofonicznym, t. j. od 1500 do 150 kc/s. Filtr ten złożony jest z samoindukcji i pojemności pracujących w trzech obwodach połączonych kaskadowo. Wszystkie więc inne częstotliwości nie objęte zakresem radjofonicznym są zatrzymywane i nie mogą sterować heptody.

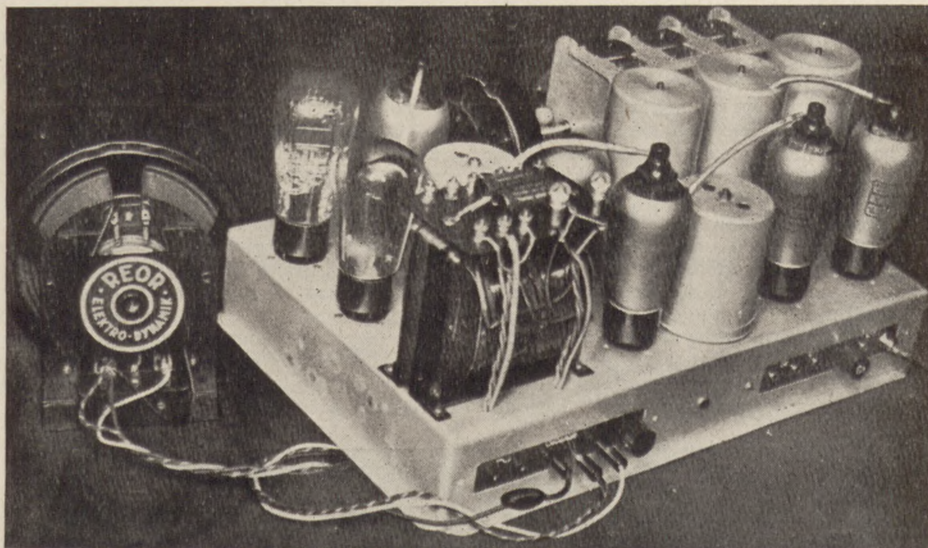
Poza tem heptoda pracuje w układzie normalnym. Przebieg pracy w heptodzie jest ten sam jak w hexodzie, opisanej w numerze poprzednim w opisie superheterodyny z lampą pięciosiatkową. Z braku strojenia obwodu wejściowego w odbiornikach typu „Single-span" częstotliwość radjofoniczna jest wybierana automatycznie w zależności od częstotliwości drgań obwodu oscylacyjnego strojonego kondensatorem C, słyszymy mianowicie audycje na tej fali, której suma częstotliwości z częstotliwością oscylatora będzie równa fali wzmacniacza „pośredniej" częstotliwości.

Pozwolę sobie tutaj dodać, że długość fali pośredniej częstotliwości w odbiornikach angielskich typu „Single-span" wynosi dla większej stabilizacji wzmacniacza, oraz osiągnięcia większego wzmocnienia, około 150 metr.

Zaletą odbioru infradynowego, a więc i nowego odbiornika „Single-span" jest brak interferencji, a oprócz tego harmoniczne heterodyny nie mogą dać żadnych dudnień z sygnałami odbieranemi, i nie mogą spowodować zakłóceń w odbiorze, gdyż dudnienia harmonicznych heterodyny z falami zakresu dosyłanego do sterowania lampy wejściowej, (200 — 2000 m.) nigdy nie dadzą w sumie fali wzmacniacza. Aby się przekonać, że tak jest, wystarczy zrobić proste obliczenie, a otrzymany wynik natychmiast powinien rozproszyć wątpliwości.



Rys. 1.



WACŁAW FRENKIEL

Transoceanic Super NRA 626 Z

Od chwili skonstruowania pierwszej superheterodyny w r. 1918, przez Armstronga, aż do ostatnich czasów, odbiorniki linjowe stale z nią współzawodniczyły, aż wreszcie szala zwycięstwa przechyliła się zasłużenie na jej stronę.

Superheterodyna wyszła zwycięzko nietylko ze współzawodnictwa z doskonałą, w swoim czasie, neutrodyną, ale i wykazała, że wykorzystanie zalet lampy ekranowej jest o wiele większe przy zasadzie odbioru z przemianą częstotliwości, aniżeli w układach linjowych dla których specjalnie lampy wielosiatkowe skonstruowano.

Warunki odbioru przy dzisiejszej ilości i różnicy mocy poszczególnych stacji nadawczych, są niesłychanie utrudnione. Najważniejszą cechą stała się selektywność, ale niemniej ważną cechą dobrego odbioru jest wierność reprodukcji, której nie zdobędziemy tylko przez stosowanie dobrego głośnika. Dobra superheterodyna powinna się pozatem wyróżniać dużym zasięgiem odbioru, oraz dostateczną czułością i mocą dla normalnego odbioru dziennego. Powyższe wymagania, jak się przekonaliśmy, spełniła bez reszty, niżej opisana super NRA626Z, przedstawiona w układzie teoretycznym na rys. 1.

Jak widać z tego schematu jest to odbiornik 6-cio lampowy, w którym lampy posiadają następujące przeznaczenie: V_1 jest wzmacniaczem wielkiej częstotliwości, V_2 modulatorem, V_3 lampą wzmacniacza pośredniej częstotliwości, V_4 — binoda spełnia podwójną rolę, detektora i wzmacniacza małej częstotliwości, i wreszcie V_5 jest lampą głośnikową. Lampa szósta — V_0 jest generatorem drgań nakładanych, inaczej heterodyną. Siódma lampa jako lampa prostownicza zasadniczo do układu odbiornika nie należy. Omówmy schemat i jego działanie nieco obszerniej.

Antenę możemy sprzęgać z odbiornikiem pojemnościowo przez kondensator zmienny C o pojemności końcowej 500 cm., lub galwanicznie pomijając ten kondensator, w zależności od tego czy włączymy antenę do gniazda A_1, czy — A_2. Prądy antenowe przepływając przez cewkę La wspólną dla zakresu średnio i długo falowego są indukowane do obwodu strojonego L_1 C_1 lampy wielkiej częstotliwości. Lampa ta pracuje, jak widać, w układzie dławikowym i jest sprzężona z obwodem madulatora L_2 C_2 — pojemnościowo, za pośrednictwem kondensatora CS_2 o bardzo małej pojemności. Kondensator ten praktycznie posiada formę uzwojenia, składającego się z dwóch — trzech zwojów grubego drutu nawiniętego bezpośrednio na uzwojeniu cewki L_2, od strony siatki modulatora.

W ten sposób sygnał dostarczony dla pierwszej detekcji jest dwukrotnie przefiltrowany.

Prąd anodowy modulatora jest sterowany częstotliwością odbieraną z anteny, dosłaną do siatki V_2 i częstotliwością układu heterodynowego, pobieraną indukcyjnie, za pośrednictwem cewki Lk, włączonej w obwód katody — V_2. Dwie częstotliwości: wydzielona i — pobrana z anteny, oraz częstotliwość lokalnego generatora V_0, wytworzona w ukła-

dzie reakcyjnym L_3C_3 LrCr, w sumie dają częstotliwość pośrednią, na którą nastrojone są uzwojenia filtrów widmowych F I i F II — pośredniej częstotliwości. Trzecia lampa, jak już było mówione, jest lampą wzmacniającą prądy wytworzonej, przez nakładanie, częstotliwości pośredniej. Szerszego omówienia praca tej lampy nie wymaga, gdyż rola, jaką spełnia jest analogiczna do pracy jakiegokolwiek wzmacniacza.

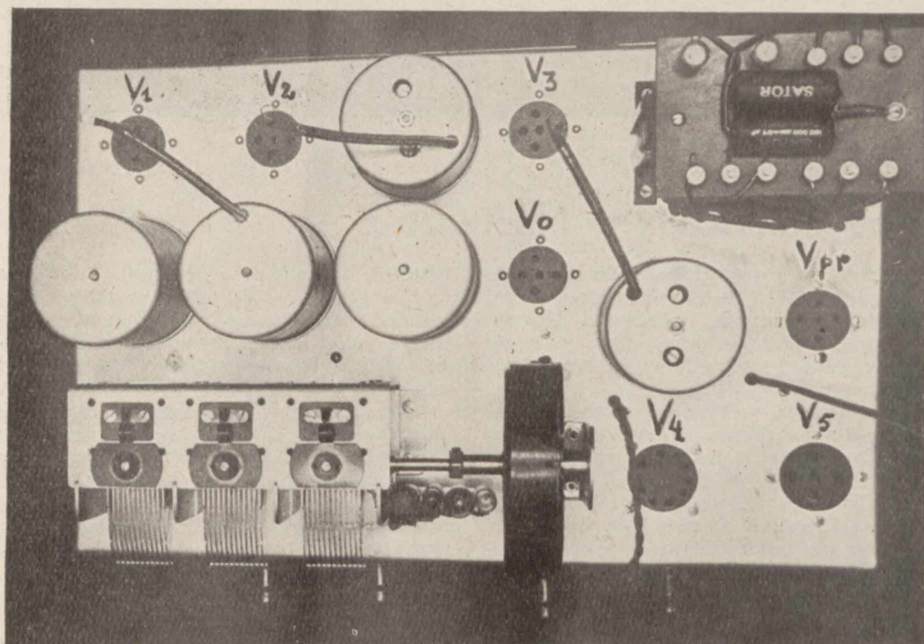
Z wtórnego uzwojenia drugiego filtru pośredniej częstotliwości pobieramy dostatecznie wzmocnione i zmodulowane prądy, które podlegają demodulacji w układzie prostowniczym kenotronowym binody. Z drugiego końca tego uzwojenia, na którym powstają ujemne połówki napięć wyprostowanych, pobieramy napięcie dla sterowania układu tetrody w binodzie, oraz ujemne napięcie służące do

dzie oporowym, z lampą wyjściową 3-siatkową V_5 o stratności 9 watów.

W anodzie lampy głośnikowej, równolegle do głośnika, mamy włączoną jeszcze jedną regulację, regulację barwy odtwarzanych dźwięków, zestawioną z kondensatora Ct i oporu zmiennego logarytmicznego Rt.

Automatyczna regulacja siły odbioru, czyli inaczej tak zwane urządzenie przeciwfadingowe, wymaga nieco szerszego omówienia.

Źródłem ujemnego napięcia, służącego do automatycznej regulacji wzmocnienia lamp pierwszej i trzeciej, lamp o zmiennym współczynniku amplifikacji, jak już było powiedziane, jest obwód diody, binody. Napięcie pobieramy równolegle do napięć zdetektorowanych za pośrednictwem oporu obniżającego i jednocześnie dławiącego Ra, które akumulujemy kondensatorem Ca. Lampa V_1 o-



automatycznej regulacji siły odbioru. Wielkość napięcia, powstającego na tym końcu uzwojenia, regulujemy wartością oporu R_3, włączonego między koniec uzwojenia, a katodę binody.

Za pośrednictwem kondensatora Csv przekazujemy zdetektorowane prądy na regulator wielkości wzmocnienia małej częstotliwości, którym jest potencjometr P. Pióro tego potencjometru, posiadającego krzywą oporu logarytmiczną, jest połączone z siatką tetrody w binodzie. W ten sposób siłę wzmocnienia, zarówno odbioru radjofonicznego, jak i prądów otrzymywanych z przekaźnika gramofonowego, możemy regulować w granicach od zera do pełnej wydajności dwulampowego wzmacniacza małej częstotliwości, w układzie

trzymuje napięcie to za pośrednictwem oporu Ra_1. Kondensator Cs_1, włączony z obwód siatki V_1, spełnia rolę jedynie oddzielacza tego napięcia przed zwarciem z zerem układu.

Kombinacja ta uskuteczniona została w celu uproszczenia sposobu włączenia i przełączania obwodu strojonego L_1 C_1.

Lampa V_3, automatycznie regulujące napięcie ujemne siatki otrzymuje za pośrednictwem wtórnego uzwojenia pierwszego filtru pośredniej częstotliwości, przyłączonego do końca oporu Ra, który jest zablokowany kondensatorem Ca.

Początkowe ujemne napięcie siatek, ustalające punkt pracy poszczególnych lamp, otrzymujemy powszechnie stosowaną, w odbiornikach zasilanych z sieci, metodą spad-

ków napięć na oporach włączonych w katody.

Automatyczna regulacja siły odbioru, skuteczna przy odbiorze dalekosiężnym, nie jest wystarczająca przy odbiorze silnej lokalnej stacji. Regulacja wzmocnienia małej częstotliwości, przy pomocy potencjometru P, nie daje także całkowitego efektu, gdyż wielka amplituda przychodzących sygnałów przeciąża lampy już od drugiej począwszy. Aby tego uniknąć stosuje się powszechnie, w nowoczesnych wydajnych superheterodynach, tak zwany „przełącznik odbioru miejscowego". Super NRA626Z uwzględnia niezniekształcony odbiór stacji lokalnej i w tym celu zastoso

wany jest szeregowy opór w katodach lamp V_1 i V_3, oznaczony na schemacie, rys. 1, cyframi R o. m., który przy odbiorze dalekosiężnym zwieramy.

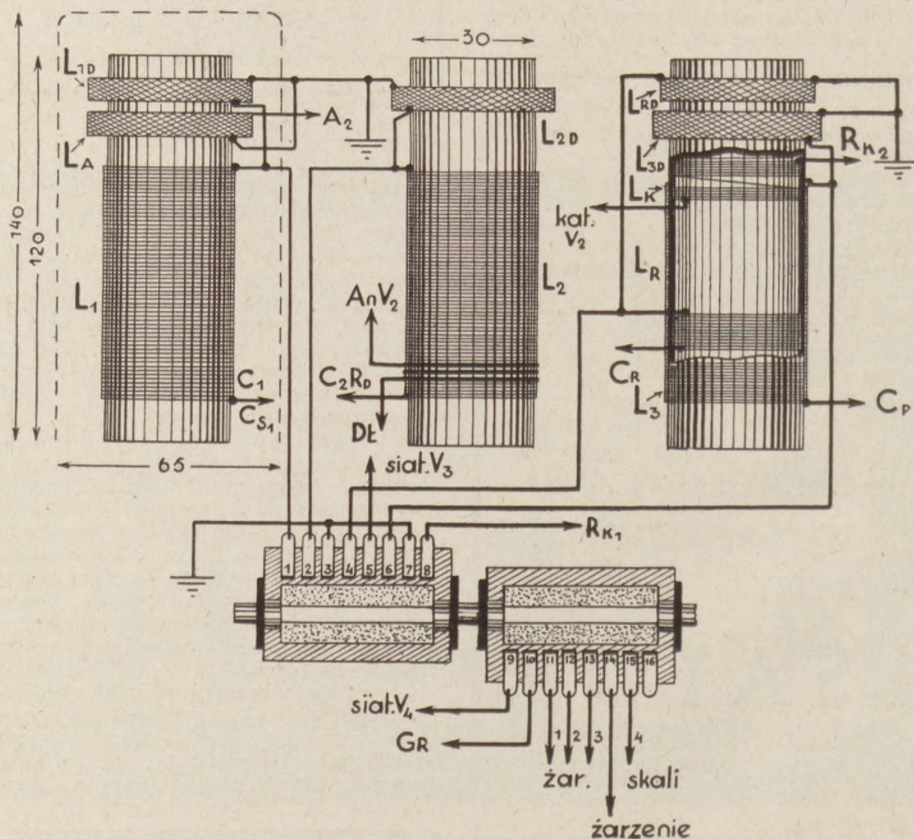
Zasilacz niniejszej 6-cio lampowej superheterodyny absolutnie nie odbiega od standartu. Lampa prostownicza V pr otrzymuje napięcie anodowe z uzwojenia wtórnego, transformatora, 2×400 Voltów 50 m. A. Uzwojenie to jest zablokowane dwoma kondensatorami o pojemności 0,1 m. F. Zadaniem tych kondensatorów jest przeciwdziałanie wpływowi wielkiej częstotliwości na dalsze człony odbiornika, które może się przedostawać przez pojemność międzyzwojową transformatora, z sieci oświetleniowej. Filtrowanie wyprostowanego prądu zmiennego odbywa się za pośrednictwem dwóch kondensatorów elektrolitycznych Cf1 i Cf2 oraz uzwojenia wzbudzającego elektromagnes głośnika dynamicznego, które pracuje jak normalny dławik m. częst. Stosując uzwojenie elektromagnesu, zamiast dławika, musimy wybrać taki głośnik, na którym spadek napięcia nie będzie duży, aby odpadła potrzeba stosowania zbyt dużego transformatora sieciowego. Do super NRA626Z zastosowaliśmy głośnik elektrodynamiczny z cewką wzbudzającą 150 Volt 40 m. A czyli 6-cio watową.

Przy rozwiązywaniu jakiegokolwiek układu największej uwagi należy poświęcić zawsze obwodom strojonym, gdyż od ich jakości zależą przedewszystkiem wyniki jakie osiągniemy odbiornikiem. Cewki zatem przygotujemy z całą starannością. Rysunek 2 pokazuje sposób połączenia cewek, ich wymiary zewnętrzne i kolejność połączeń sprężyn kontaktowych przełącznika falowego, składającego się z dwuch przełączników 8-mio sprężynowych krótkospinających.

Cewki dla zakresu średniofalowego uzwajamy licą wielkiej częstotliwości w oprzędzie jedwabnym, złożoną z 10 drucików o grubości 0,08 mm. Niewielkie odchylenia od tej grubości nie będą miały wpływu zarówno na strojenie, jak i zakres odbioru. Cewki reak-

cyjna Lr i sprzęgająca oscylator z modulatorem Lk, nawinięte na cylindrze o średnicy 25 mm., umieszczonym wewnątrz cewki średniofalowej oscylatora, nawinięte są drutem 0,2 mm. w oprzędzie jedwabnym. Przedłużenia cewek, dla odbioru fal długich oraz cewka antenowa wspólna tak samo jak cewka Lk dla obydwuch zakresów — są uzwojone drutem 0,2 mm. w izolacji emaljowej i pojedyńczym oprzędzie bawełnianym. Cewki średniofalowe, jak widać z rys. 2, są uzwojone cylindrycznie, L_1 i L_2 posiadają po 110 zwojów, L_3 — 95 zwojów. Cewki nawinięte trzeciego w którym kierunek uzwojenia cewek reakcyjnych jest przeciwny i na to należy zwracać baczną uwagę, gdyż w przeciwnym wypadku, generator drgań lokalnych, nie będzie pracował, a w ślad za tem nie otrzymamy odbioru.

Rysunek 2 uwidacznia połączenie pozostałych sprężyn 16-to kontaktowego przełącznika, z których jedna pozostaje niewykorzystaną. Sprężyny, nie biorące udziału w zwieraniu cewek, służą do włączania odpowiednich żarówek sygnałowych skali, przełączania na odbiór lokalny lub wreszcie włączania prze-



Rys. 2.

na cylindrze 25 mm., Lr i Lk, posiadają odpowiednio 30 i 20 zwojów. Cewka Lk posiada uzwojenie rozdzielone na dwie połowy, odległe od siebie o 10 mm., tak, że tylko 10 zwojów leży na wysokości cewki L_3, a drugie 10 wystaje poza jej koniec. Cewki długofalowe i cewka antenowa są uzwojone komórkowo. Cewka La posiada 150 zwojów, a przedłużenia cewek L_2 i L_3 po 230 zwojów, przedłużenie natomiast cewki siatkowej oscylatora $L_{3}d$ posiada 150 zwojów i wreszcie przedłużenie cewki reakcyjnej dla odbioru fal długich ma 100 zwojów.

Kierunki uzwojeń cewek w poszczególnych zespołach są zgodne za wyjątkiem zespołu kaźnika gramofonowego. Dlatego właśnie w Transoceanic Super NRA626Z stosujemy 4 żarówki kontrolne, różnokolorowe, aby mieć możność optycznej kontroli położenia przełącznika. Sprężyny kontaktowe przełącznika, dla uproszczenia, ponumerowaliśmy liczbami od 1 do 16. Dla odbioru zakresu średniofalowego spinamy sprężyny 1, 2, 3, 4, 6, 7 i 8, z sobą oraz sprężynę 14 z jedną ze sprężyn połączonych z żarówkami skali, np. 11. Dla odbioru długofalowego spinamy tylko sprężynę 14 ze sprężyną np. 12 i sprężynę 7 z 8. Przy odbiorze lokalnym w zależności od długości fali stacji lokalnej, stosujemy tę samą kolejność połączeń sprężynek kontaktowych,

za wyjątkiem pary sprężyn 8 - 7, która nie jest spięta. Ustawienie przełącznika na odbiór lokalny sygnalizuje oddzielna żarówka skali, zapalana przez połączenie kontaktów 14 i naprzykład 13.

Wykorzystanie wzmacniacza NRA626Z do retransmisji płyt gramofonowych wymaga spięcia sprężyn przełącznika 5 z 7 i 9 z 10, oraz konsekwentnie sygnalizacji tego faktu za pomocą 4-ej kontrolnej żarówki skali, którą włączamy spinając sprężynę 14 z 15.

Filtry pośredniej częstotliwości w konstrukcji nie odbiegają od stosowanych w innych superheterodynach, tworząc dwa obwody strojone, sprzężone ze sobą indukcyjnie. Na schemacie ideowym, rys. 1, kondensatory zestrajające uzwojenia oraz nazwy tych uzwojeń nie zostały podane. Tutaj, dla całości, zaznaczamy, że cewki uzwojeń posiadają po 750 zwojów, nawiniętych komórkowo, drutem 0,1 mm. w izolacji emaljowej i jedwabiu, na średnicy 20 mm. Kondensatory zestrajające te uzwojenia, do częstotliwości 110 KC/s, są typu ściskanego o końcowej pojemności 200 cm.

Inne szczegóły budowy z filtrów pośredniej częstotliwości podaje rys. 3.

Super NRA626Z zbudujemy oczywiście na chassis metalowem, którego wymiary w odbiorniku modelowym wynoszą 390×250×65 mm. Rozstawienie części ilustrują załączone fotografje. Części składowe należy ustawiać w ten sposób, aby przewody wypadły jaknajkrótsze. Nie należy się bawić w tym odbiorniku w zbyteczną, a zarazem bardzo szkodliwą estetykę połączeń. Najestetyczniejszym bowiem montażem, z punktu widzenia technicznego, jest montaż celowo i logicznie rozwiązany.

Przewody, które mogą promieniować, ekranujemy dodatkowo, naciągając na nie specjalny pancerz siatkowy, który uziemiamy.

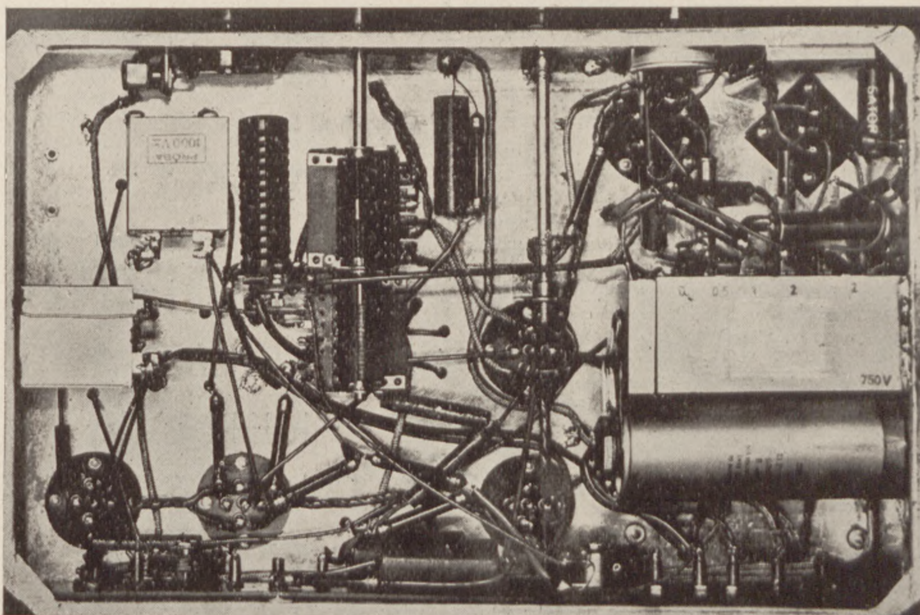
Po zmontowaniu odbiornika należy sprawdzić jaknajuważniej dokonane połączenia posiłkując się rys. 1 i 2, gdy wszystko jest zgodne ze schematem możemy wstawić lampy i przystąpić do zestrojenia początkowego, jakiego wymaga superheterodyna.

Lampy V_1 i V_3 jak już wspomniałem są lampami o zmiennem nachyleniu charakterystyki, są one ponadto podobnie jak lampa V_2 pentodami w. częst. Lampa czwarta jest binodą z systemem wzmacniającym, ekranowym, a lampa głośnikowa pentodą małej częstotliwości bezpośrednio żarzoną, o stratności na anodzie 9 watów. Jako lampę oscylacyjną V_0 stosujemy lampę trójelektrodową, możliwie o dużem nachyleniu charakterystyki, ale małym prądzie anodowym. Najlepiej sprawują sie na tem miejscu nowoczesne trójelektrodowe lampy oporowe.

Początkowe zestrojenie rozbija się zwykle na trzy części: 1) zestrojenie obwodów wiel-

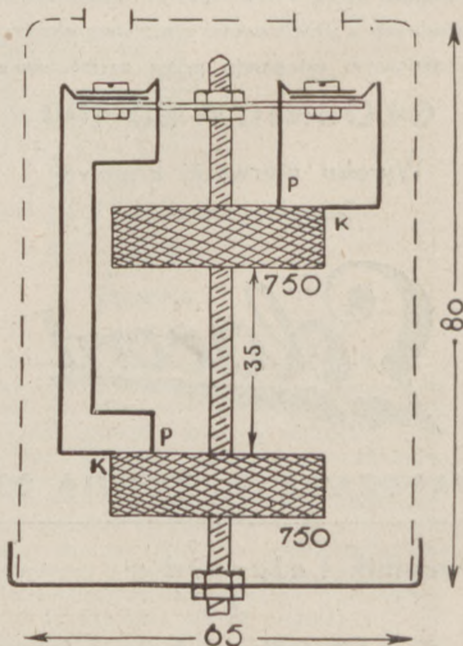
kiej częstotliwości, 2) dobranie zakresu częstotliwości lokalnej i 3) skorygowanie dostrojenia filtrów pośredniej częstotliwości. Dwa pierwsze punkty rozwiązujemy jednocześnie zestrajania superheterodyny, nie powinno sprawić żadnych trudności.

Po początkowem wyregulowaniu superheterodyny NRA626Z, operowanie nią ogranicza



zestrajając obwody L_1C_1, L_2C_2 i L_3C_3 gładzikami, umieszczonemi na statorach agregatu strojenia. Ponadto dla lepszego zestrojenia obwodu oscylatora, posiadającego kondensator strojenia sprzężony z kondensatorami obwodów w. częst., stosujemy kondensator szeregowy, włączony w obwód L_3 C_3. Na schemacie kondensator ten oznaczony jest cyframi Cp i jest typu ściskanego o końcowej pojemności 2000 cm.

W anodzie V_3 po uzwojeniu transformatora pośredniej częstotliwości, szeregowo lub i po anodzie V_2 po dławiku, włączony jest miliamperomierz spełniający rolę wskaźnika dostrojenia do odbieranych stacji. Całkowita skala przyrządu nie powinna przekraczać 5 do 6 m. A. O dostrojeniu odbiornika do danej stacji orjentujemy się według najmniejszego wychylenia wskazówki miliamperomierza. Metoda optyczna strojenia odbiornika jest zatem bardzo pomocna także i przy początkowem zestrajaniu superheterodyny. Obwody filtrów pośredniej częstotliwości zestrajamy ostatecznie posiłkując się także wskaźnikami dostrojenia. Dla fal długich przy dużych stosunkowo różnicach w zestrojeniu obwodów (3 do 5 proc.) posiłkujemy się dla wyrównania różnic, nie gładzikami, ale poprostu dobraniem ilości zwojów odpowiednich cewek. Odwinięcie bowiem odpowiedniej ilości zwojów z cewki dla doświadczonego radjoamatora obznajmionego przytem z zasadą się do obracania gałki skali strojenia, przy ustawionym suwaku potencjometru P od stro-



Rys. 3.

ny zera układu, oraz obserwowania wielkości wychylenia wskazówki wskaźnika dostrojenia. Najmniejsze wychylenie, w danym miejscu skali, wskazuje na obecność stacji. Teraz z kolei obracamy gałkę potencjometru P dobierając odpowiednią moc audycji.

Barwę audycji ustalamy, jak już o tem mówiłem, za pomocą dobrania wartości oporu Rt. Jak widzimy więc super NRA626Z posiada nie tylko automatyczne urządzenie przeciw-fadingowe, ale i tak zwane „ciche strojenie (silent tuning).

Kolosalny zasięg, wielka moc audycji i wspaniała jakość reprodukowanych dźwięków NRA626Z, tłomaczą jej nazwę Transoceanic Super.

SPIS CZĘŚCI:

Agregat potrójny $C_1=C_2=C_3=3\times420$ cm.

Transformator sieciowy 120/220 v.—$\times$400 v. — 50 mA. 2$\times$2 v. — 1 A. 2$\times$2 v. — 6 A.

2 przełączniki falowe 8 sprężynowe — krótkospinające.

Potencjometr z izolowaną osią P=0,5 megoma — węglowy logarytmiczny.

Opór zmienny logarytmiczny Rt=50.000 omów z wyłącznikiem.

Kondensator antenowy C = 500 cm — mikowy.

C_{s1}=500 cm., Cr=100 cm., C_{a3}=200 cm., Csv=20.000 cm., C_{s5}=20.000 cm., Ct=50.000 cm.

Kondensator ściskany Cp=2000 cm.

Opory na obciążenie 2,5 wata Rd = 500, R_{a1}=0,3 R_{k2}=3000, R_{a3}=0,5, R_{o1}=0,05, R_{o2}=0,01, R_{k4}=4000, R_{k0}=2000, Ra=1, R_{a4} = 0,5, R_{s5} = 0,8, R_{a2} = 0,01, R_{e2} = 0,03, R_{e1}=0,02, R_{e4}=R_{e3}=0,1, R_{e5}=1, R_{e6}=0,05, R_{k1}=5000 omów regul. log. Rom=5000 — 4 wat., R_{k6}=1000 omów z klamerką obciążalny do 12 wat.

Bloki. C_{f1} =C_{f2}=8 mF. elektrolityczne. C_{k1} =C_{k2}=C_{e2}=C_{e1}=C_{e4}=C_{k0}—0,5 mF. C_{k5}— 2 mF. C_{k4}=2 mF., Cb=C_{b1}=0,1 mF., Cd=1, Ca=0,5, Co=2.

5 podstawek lampowych 5-cio gniazdowych.

1 podstawka do binody.

2 żarówki bezpiecznikowe 2 v — 0,1 A.

4 żarówki do skali 6 v. — 0,5 A.

Chassis metalowe 390$\times$250$\times$65 mm.

Komplet cewek według opisu.

2 filtry pośredniej częst. — według opisu

15 metrów rurki izolacyjnej.

60 śrub do metalu.

5 metrów pancerza siatkowego w postaci rurki.

3 metry pendla sieciowego z wtyczką.

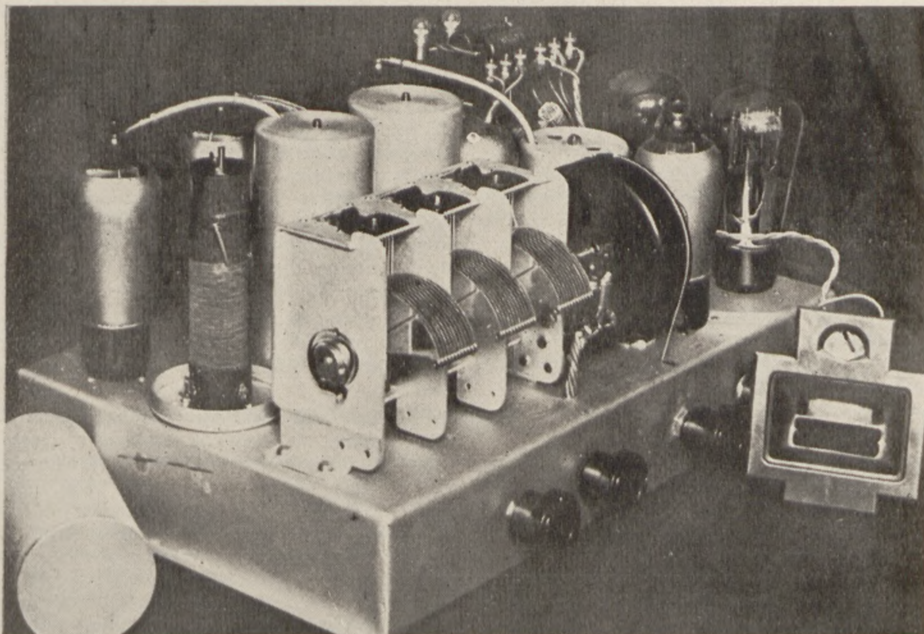
8 gniazd telefonicznych.

Głośnik elektrodynamiczny z cewką wzbudzenia 150 v. — 40 mA.

Komplet lamp jak w opisie.

Miliamperomierz o skali 0 — 6 MA.

4 gałki izolacyjne.



KRÓTKOFALARSTWO
dział Polskiego Związku Krótkofalowców

A. G.

Historja International Amateur Radio Union

Do roku 1924 krótkofalowcy poszczególnych państw nie tworzyli własnych organizacyj. Wyjątek stanowiła American Radio Relay League, której narodziny przypadają na lata przedwojenne.

Z rozwojem ruchu krótkofalowego w różnych krajach powstała potrzeba kierowania dalszym jego rozwojem, należało go ująć w pewne karby organizacyjne. W tym celu przedstawiciele 9 państw zwołali w marcu 1924 Międzynarodowy zjazd krótkofalowców do Paryża. Na Zjeździe tym zapadła decyzja utworzenia międzynarodowej organizacji radjoamatorów, ustalono jej nazwę i wybrano Tymczasowy Komitet pod przewodnictwem p. Hirama Percy Maxima, który miał zająć się opracowaniem szczegółów dotyczących tej organizacji. Członkowie A. R. R. L. przyrzekli współpracę nad statutem I. A. R. U. Pozatem uchwalono, iż podczas świąt Wielkiejnocy 1925 roku odbędzie się uroczystość inauguracyjna nowej wszechświatowej organizacji.

Zgodnie z tą uchwałą dnia 14 kwietnia 1925 r. nastąpiło otwarcie sesji pierwszego międzynarodowego Kongresu amatorów w Paryżu w sali Faculté des Sciences w połączeniu z sesją Międzynarodowego Komitetu Radjo - Prawniczego.

Przybyło wówczas 250 amatorów reprezentujących 23 kraje. Zebranie zagaili pp. inż. Edward Belin, prezes Radio Club de France oraz gen. Ferrié. Przewodniczącym Kongresu został wybrany p. Belin, wiceprzewodniczącymi pp. H. P. Maxim i Marcuse, a sekretarzami pp. Beaunois i Warner.

Wyłoniono komisje, w których zostały rozpatrzone poszczególne kwestje.

Najważniejszą sprawę załatwiła komisja Nr. 1 opracowując ostateczną organizację oraz statut I. A. R. U. W skład tej komisji wchodziło 50 członków reprezentantów 23 narodowości z przewodniczącym H. P. Maxim'em i sekretarzem J. Merger'em na czele.

W ciągu drugiej sesji Komitetu postanowiono jednogłośnie zorganizować Międzynarodową Unję Radjoamatorów (the International Amateur Radio Union), której głównym celem będzie koordynacja i rozwój międzynarodowej radjokomunikacji dwustronnej. Unja składać się będzie z członków stowarzyszeń poszczególnych krajów, aż do czasu, gdy stanie się możliwem utworzenie federacji niezależnych związków amatorskich danych krajów. Siedziba Unji będzie w Stanach Zjednoczonych A. P.

Przedyskutowano projekt statutu, który został przyjęty definitywnie na Plenum Kongresu.

Następną rzeczą było obranie Zarządu. W skład Zarządu weszli: H. P. Maxim, jako międzynarodowy prezes, A. Marcuse — jako wiceprezes, J. G. Merger i Frank D. Bell, jako członkowie zarządu, oraz p. K. B. Warner jako międzynarodowy sekretarz i skarbnik

Prace w innych komitetach dotyczyły międzynarodowego uzgodnienia podziału fal, międzynarodowego języka, kodu, sygnałów i skrótów.

Na plenarnem posiedzeniu końcowem Kongresu popołudniu 18 kwietnia 1925 r. zebrali się wszyscy, którzy przyjęli postanowienia Kongresu a mianowicie: Anglja, Argentyna, Austrja, Belgja, Brazylja, Czechosłowacja, Danja, Francja, Hiszpanja, Holandja, Finlandja, Indo-Chiny, Italja, Japonja, Kanada, Niemcy, Luksemburg, Nowa Zelandja, Polska, Rosja, Stany Zjednoczone A. P., Szwecja, Szwajcarja, Urugwaj, Węgry.

W ten sposób ukonstytuowana Unja rozwijała się przez 3 lata. Każdy z krajów członków stanowił sekcję Unji z własnym zarządem.

W roku 1928 stało się widocznem, że nadszedł czas, w którym potrzeba zmienić strukturę organizacyjną całości. Głównym powodem stała się ta okoliczność, że w niektórych krajach związki krótkofalowców, będące sekcją Unji, rozwinęły intensywną działalność indywidualną, co w praktyce stworzyło trudności. Amatorzy bowiem mieli pod wójne zadanie przed sobą: pracę nad rozwojem własnego ruchu amatorskiego, a równocześnie obowiązki wypływające z przynależ-

ności do Unji. Dopełniały jeszcze tych trudności podwójne wydatki oraz prace administracyjne znacznie zwiększone.

W październiku 1928 roku przyszło do głosowania nad zmianą statutu Unji. Nowy statut przewidywał reorganizację Unji na międzynarodową Federację Zrzeszeń Krótkofalowców z pozostawieniem dotychczasowej nazwy: The International Amateur Radio Union. Projekt odpowiadał życzeniom wszystkich zainteresowanych i został ostatecznie przyjęty. Postanawiał on między innemi, że jedno ze stowarzyszeń sfederowanych będzie obieranem, jako stowarzyszenie zarządzające, które kierować będzie wszystkiemi sprawami Unji, ponosząc wszelkie wydatki. Członkowie Zarządu tego stowarzyszenia stanowić będą jednocześnie Zarząd Unji.

Pierwszym prezesem Unji została wybrana American Radio Relay Leagm z siedzibą w Hartford Conn. U. S. A. Zmiana stowarzyszenia-prezesa dotychczas nie nastąpiła.

Dawne sekcje Unji w poszczególnych krajach działają obecnie jako członkowie federacji według przyjętego statutu. Nowych członków przyjmuje się na podstawie warunków omówionych w statucie. Z końcem 1929 roku należało do Unji 14 członków stowarzyszeń, a mianowicie: American Radio Relay League, Asociacion EAR, Associazione Radiotechnica Italiana, Cannadian Section A. R. R. L., Deutschen Amateur Sende und Empfangs Dienst, Experimenterende Danske Radioamatorer, Nederlandsche Vereeninging voor Internationaal Radioamateurismo, New Zealand Association of Radio Transmitters, Norwegian Radio Relay League, Radio Society of Great Britain, Reseau Belge, Reseau des Emetteurs Français, South African Radio Relay League, oraz the Wireless Institute of Australia.

Polska została przyjęta na członka I. A. R. U. w roku 1930. Reprezentował ją początkowo Lwowski Klub Krótkofalowców, a po reorganizacji krótkofalarstwa polskiego nastąpiła zmiana. Zarząd Główny P. Z. K. przejął reprezentację od L. K. K.

Obecnie Unja posiada 23 członków - stowarzyszenia. Warunki przyjęcia na członka Unji zostały podwyższone. Wymagane jest przystąpienie w dobrej wierze stowarzyszeń radjoamatorów o przepisanych kwalifikacjach które mając na względzie wspólne dobro do osiągnięcia, pragną współpracy międzynarodowej na zasadach wspólnego zbratania. Nie przeszkadza to zresztą danym stowarzyszeniom w pracy nad krzewieniem kultury technicznej we własnym kraju i w pielęgnowaniu własnych ideałów na podłożu amatorstwa radjowego.

Na tych zasadach stworzona Unja rozwija się stale i widocznie, rośnie w siły i zyskuje coraz to większe uznanie tych, którzy widzą jej wyniki i należycie je umieją ocenić.

Dowodem tego rozwoju i znaczenia jest jej udział w Międzynarodowej Konferencji Telegraficznej i Radjo telegraficznej w Madrycie 1932 roku oraz przyznanie jej uczestnictwa w obradach Międzynarodowego Komitetu Doradczego dla Spraw Radjotechnicznych (Comité Consultatif International Radiotechnique), narówni z tego rodzaju instytucjami jak Unja Radjofoniczna i reprezentacje Rządów.

Co słychać nowego?

WYSTAWA RADJOWA WE FRANCJI

Francuska krajowa wystawa radjowa będzie otwarta 6 września w Grand Palais i trwać będzie do 16 września r. b. Przestrzeń zarezerwowana dla stoisk wystawców wynosi przeszło 6000 metrów kwadratowych.

NOWE STACJE NADAWCZE W AFRYCE

Afrykańskie Towarzystwo Radjowe zdecydowało się wybudować dwie nowe rozgłośnie w Grahamstown i Pietermaritzburg. Roboty przygotowawcze już rozpoczęto.

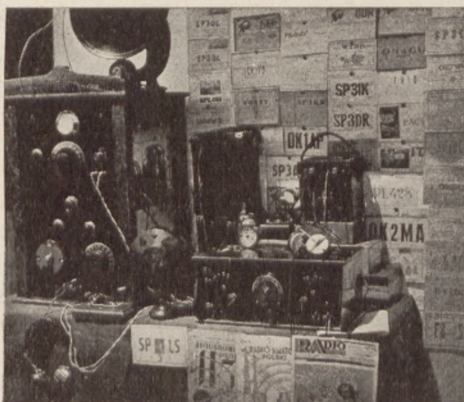
NOWY LOT STRATOSFERYCZNY Z ARDENNÓW

W krótkim czasie ma się odbyć lot do stratosfery współpracownika prof. Piccarda, p. Maxa Cossynsa z miejscowości Hour - Havenne w Ardennach belgijskich. Czynione są przygotowania, aby balon stratosferyczny mógł się utrzymać dłuższy czas na wysokości od 15 do 17 tysięcy metrów dla umożliwienia dłuższych obserwacyj w stratosferze. Specjalnie mają być uwzględnione badania nad promieniami kosmicznemi. Gondola balonu będzie zaopatrzona w stację nadawczo - odbiorczą, umożliwiającą stałą komunikację z ziemią.

Z tego lotu będzie nadawany reportaż radjowy za pośrednictwem rozgłośni belgijskiej, który rozpocznie się po osiągnięciu wysokości 10.000 metrów.

STANISŁAW GOZDAWA-PIOTROWSKI (SP1FN)

Instalacja nadawczo - odbiorcza krótkofalowa dla prowincji



Bolączką krótkofalowców na prowincji jest niejednokrotnie „anemja“ napięciowo - prądowa. Wprawdzie elektryfikacja śpiesznym krokiem podąża naprzód, są jednak miejscowości, o 20 klm. od których niema gdzie nabić skromnego akumulatora, a jeżeli ktoś odważy się dać nabić to chyba raz, gdyż drugi raz już niema co ładować. A jednak w takich okolicach są krótkofalowcy, pracują i dają sobie radę z nabijaniem akumulatorów jakąś prądnicą z motocykla z napędem ręcznym, pomagają sobie ogniwami Meidingera, byleby tylko chociażby po części sprostać tym, którzy mają w domu sieć oświetleniową i dla których 500 czy 1000 Voltów to tyle co na wsi 50 lub 100 v.

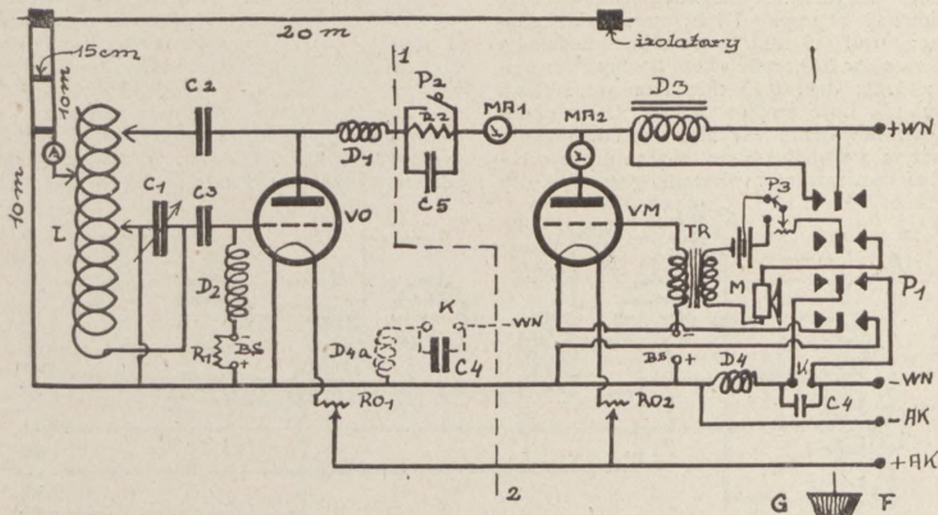
Jeżeli weźmiemy pod uwagę potężne przeszkody ze strony instalacyj elektrycznych, jakich nie brak całą dobę po dużych miastach, przekonamy się, że cicha praca zdala od zgiełku elektrycznego na prowincji z nadajnikiem skromnym, bo jednostopniowym Hartley'em czy T. P. F. G. i odbiornikiem nawet dwulampowym bateryjnym oczywiście dać może przy umiejętnej obsłudze wyniki o całe niebo pomyślniejsze, a tem samem zamiłowanie i chęć do dalszej pracy.

W poniższym artykule chciałbym w szczególności początkującym i poszukującym schematu nadajnika i odbiornika podać garść wskazówek, dotyczących układów jeszcze dziś popularnych, a w eksploatacji najmniej wymagających. Po starannem wykonaniu poniżej opisanego aparatu i starannem dobraniu napięć bardzo często moi interlokutorzy radjowi podawali mi na zapytanie jak mnie odbierają — „wasza fala bardzo stała i ton sygnałów bardzo dobry T 8—9 (dźwięczny, sterowanie kryształem). Nadajnik działa tu już przy 100 v. napięcia anodowego, co zresztą zależy od użytej lampy. Rozpatrzmy szemat ideowy; przedstawia on popularny układ Hartley'a strona lewa), z zastosowanym modulatorem w układzie Heisinga (strona prawa, rys. 1. Całość pomyślana jest w ten sposób, że przy pomocy czterobiegunowego przełącznika P_1, szybko można przechodzić z grafji na fonję i naodwrót. Gdyby ktoś chciał pracować wyłącznie grafją, ma zadanie znacznie ułatwione, gdyż cały układ za linją 1 — 2 (rys. 1) odpada. Osią nadajnika jest cewka anodowo - siatkowa L i kondensator C_1, czyli razem obwód oscylacyjny.

Z kolei podamy wartości oraz sposób wykonania użytych części do nadajnika: **cewka L** musi być wykonana bardzo starannie. Materjałem użytym jest drut miedziany średnicy od 4 do 6 mm. Potrzebny nam będzie w ilości około 8 m. Drut ten po zwinięciu w kłębek, wyżarzamy na ogniu lampy benzynowej, lub poprostu pod kuchnią do ciemno-czerwonego żaru. M to na celu uelastycznienie drutu, by ten dał się łatwo zwinąć w solenoid. Po ostygnięciu drutu spłaszczamy jego jeden koniec, wiercimy otwór 3 mm. średnicy, poczem przybijamy koniec drutu do stałego jakiegoś przedmiotu, następnie drugi koniec mocno pociągamy ująwszy go obcęgami, by wyrównać zakrzywienia. Kiedy drut będzie oczyszczony i jednym końcem przymocowany do jakiegoś stałego punktu, drugi jego koniec również rozpłaszczamy i przybijamy lub przykręcamy do kraju wałka drewnianego o średnicy 8 cm., który wytoczy nam każdy tokarz za 30 do 50 gr. Następnie ująwszy bardzo silnie wałek w ręce i idąc krok za krokiem do miejsca zaczepienia drutu, nawijamy go ciasno, zwój przy zwoju w ilości 23 zwojów. Po ukończeniu nawijania, puszczamy lekko koniec drutu, ponieważ ten będzie jeszcze lekko sprężysty, przeto cewka po lekkiem rozwinięciu się otrzyma średnicę 9 cm., co jest jej ostatecznym wymiarem. Początek jej i koniec należycie opiłowujemy i ostatecznie ograniczamy do 22 zwojów. Ponieważ zwoje trzymać będą się dość blisko siebie, pozostaje nam przesunąć śrubowato wzdłuż zwojów deszczułkę grubości 1 cm. Po tym zabiegu cała cewka, mierząc od osi zwoju pierwszego do ostatniego powinna mieć długości około 23 cm, przy odstępach osi zwojów około 1 cm. Cewka na skutek swej sprężystości pozostaje bez szkieletu, a do podstawy nadajnika przytwierdzona jest listewką z bakielitu o wymiarach 25×1,5×0,5 cm, w której wiercimy szereg otworów. Przy pomocy śrubek do drzewa umocowujemy cewkę na podstawie nadajnika. Dla lepszej izolacji można zwoje ustalić

2-a listewkami, (rys. 4), ustawionemi naprzeciw siebie, po obu ścianach zwojów z jednej strony cewki. Dla lepszego przewodnictwa można dać cewkę do posrebrzenia. Nie jest to jednak konieczne. Przeciw śniedzeniu powierzchni drutu zapobiega również pokrycie jej cienką warstwą szelaku, rozpuszczonego w spirytusie. **Kondensator** C_1 jest zmienny w dobrym gatunku o pojemności od 100 do 150 cm. Do tego celu użyty może być każdy kondensator, byleby tylko izolację statora od rotora miał jak najlepszą.

go dławika jest niedopuszczanie prądów w. cz. do obwodu modulatora i do bateryj. D_2 jest to dławik siatkowy, nawinięty drutem o przekroju 0,3 mm. w podwójnej bawełnie na cylindrze 5 cm. średnicy w ilości 120 zwojów. W wypadku pracy na fonji z modulacją Heisinga, dużo uwagi należy poświęcić dławikowi małej częstotliwości D_3, który oczywiście zaopatrzony jest w rdzeń. Dławik D_4 jest włączony w ujemny przewód baterji anodowej przed kluczem i ma na celu niedopuszczanie do obwodu reszty nadajnika



Rys. 1.

Chcąc przejść na pas 80 m. C_1 zamiast 100 cm., stosujemy 500 cm. C_2 to kondensator blokowy w dobrym gatunku i wytrzymały na przebicie. Pojemność — 5.000 cm. Dla bezpieczeństwa można łączyć szeregowo dwa bloki po 10.000 cm. pojemności, co da wypadkową 5.000 cm.

Zadaniem tego bloku jest wywołanie reakcji, oraz zamknięcie drogi wysokiemu napięciu do obwodów w. cz. C_3 to kondensator siatkowy o pojemności 500 cm. C_4 = 10.000 cm., gaszący iskrę przy kluczowaniu, oraz przy wyższych napięciach anodowych, odpowiednio większej pojemności. C_5 to kondensator, blokujący opór R_2, obniżający napięcie przy pracy na fonji dla lampy VO (oscylacyjnej). Kondensator ten może być różnej pojemności, od 5.000 cm. do 2. MF. Dużo uwagi należy poświęcić doborowi i starannemu wykonaniu dławików, gdyż od nich właściwego doboru zależy sprawne działanie aparatu. Dławik anodowy D_1 nawijamy drutem miedzianym w podwójnym oprzędzie bawełnianym o przekroju 0,2 mm. na cylindrze presspanowym średnicy 3 cm. i długości 22 cm. Uzwojenie składa się z 250 zwojów po 25 zwojów w 10-ciu sekcjach. Odstęp pomiędzy sekcjami wynosi 5 mm. Zadaniem tewszelkich zaburzeń i niedomagań kluczowania. Może on być pominięty. D_4 jest to ten sam dławik, ale wmontowany w innem miejscu, po odrzuceniu całego modulatora, gdyby ktoś narazie nie chciał budować nadajnika na grafję i fonję. Dławik ten nawijamy drutem miedzianym w podwójnym oprzędzie bawełnianym 0,5 mm. średnicy na cylindrze presspanowym o średnicy 5 cm. w ilości zwojów 80.

Opór R_1 o wartości 10.000 omów ma za zadanie w razie braku baterj' siatkowej „BS", dostarczenie lampie oscylacyjnej odpowiedniego ujemnego potencjału. R_2 jest oporem drutowym bezindukcyjnym, wytrzymującym prąd lampy oscylacyjnej, a więc około 10 W. Wartość jego jest uzależniona od rodzaju lampy, oblicza się z prawa Ohma.

Przełączniki w naszym układzie nie są konieczne, miłe jest jednak szybkie przechodzenie z grafji na fonję, czy odwrotnie. Uskuteczniamy to przełącznikiem czterobiegunowym (12-sto sprężynowym) P_1. Z schematu łatwo wywnioskować, że przełącznik w położeniu na „F" pierwszą parą sprężyn rozżarza lampę modulatora VM, drugą parą zwiera klucz, trzecią parą zamyka obwód mi-

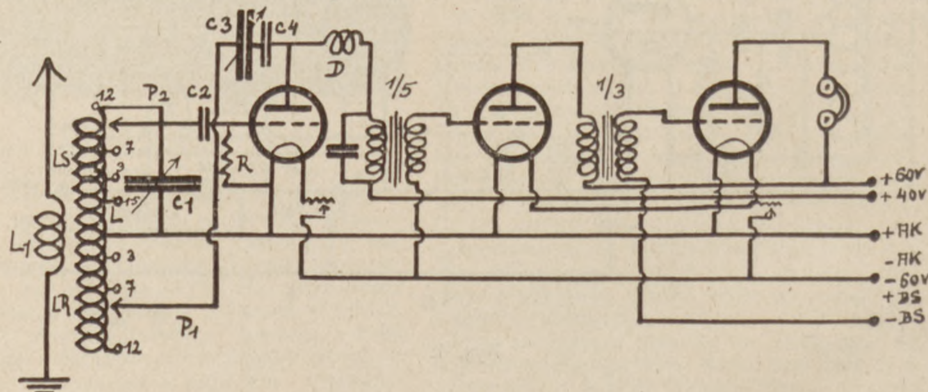
krofonu i wkońcu rozwiera dławik D_3. Przy położeniu na „G" gaśnie lampa VM, rozpina się klucz, oraz czwarta para sprężyn zwiera zwoje dławika D_3, a przełącznik P_2 zwiera opór R_2 — by przy pracy na grafji nie obniżać niepotrzebnie napięcia anodowego. P_3 jest to mała manetka, służąca do przykładania mikrofonowi węglowemu napięcia 4 V, lub 2 V z akumulatora. Dokładniej dobiera się napięcie przy pomocy opornika o oporze 50 Omów.

Transformator Tr jest normalnym typem transformatora mikrofonowego telefonicznego zbudowany naprzykład tak: uzwojenie pierwotne: drut 0,5 mm. w emalji, miedziany, ilość zwojów 340, opór około 2 omy. Uzwojenie wtórne: drut 0,15 miedziany w izolacji jedwabnej, ilość zwojów 5,000. Opór około 250 om. Uzwojenie nawinięte jest na rdzeniu otwartym o długości 8 cm. Można do tego celu użyć transformatora dzwonkowego 110, czy

den MA_1 w obwodzie anodowym lampy VO, i drugi MA_2 w obwodzie anodowym lampy VM.

Oprócz wymienionego potrzebny jest jeszcze sprzęt drobny, jak szczękowe uchwyty (krokodyle) do cewki, gdyż przewody od C_2, od anteny i C_1 są w stronę cewki ruchome, pozatem oporniki żarzenia RO_1 i RO_2 odpowiednie do natężenia prądu lamp nadawczych, a więc po 10 omów oporu i wytrzymałych na prąd około 1 A.

Jak widać z załączonej fotografji, całość zmontowana jest w szkielecie drewnianym, wykonanym z czterech słupków o wymiarach: 4 × 4 × 55 cm., zamocowanych po bokach i ztyłu czterema krótkimi słupkami o wymiarach bez wpustu 4 × 4 × 30 cm. Szkielet taki przytwierdzamy od spodu śrubkami do drzewa do podstawy kwadratowej o wymiarach: 42 × 42 × 1,5 cm., oraz od góry nakładamy takiż kwadrat z deski. W obu prze-



Rys. 2.

220 V. W każdym razie przekładnia takiego transformatora musi być dość wysoka, bo około 1 : 30, a opór pierwotnego uzwojenia najwyżej 3 omy!

Przyrządy pomiarowe nie są konieczne, jeżeli kogoś przestraszyłby ich koszt. Są jednak obecnie już takie tanie, że przynajmniej miliamperomierz w obwodzie prądu anodowego powinien być zastosowany, gdyż przy jego pomocy orjentujemy się w wielkości zużywanego prądu anodowego (inpuł) naszego nadajnika. (Moc w wattach = napięcie anodowe w woltach × prąd anodowy w amperach), a więc np.: przy pracy nadajnika pod napięciem 150 V. miliamperomierz wykazuje 30 MA, czyli 0,030 ampera, stąd moc równa się: 150 × 0,03 = 4,5 Wattów. Jeżeli zdecyduje się ktoś na kupno przyrządów pomiarowych, to w obwód anteny włączony ma być amperomierz „A" cieplikowy dla pomiaru prądu antenowego. Zastąpić go może żaróweczka z kieszonkowej latarki, która świeceniem swym oznajmi nam, że antena promieniuje. Pozatem potrzebne są nam dwa miliamperomierze o skali do 100 MA, a to je-

dnich słupkach należy wyżłobić rowki 0,5 × 0,5 cm., w które od góry wpuszczamy płytę frontową z bakielitu o wymiarach 50 × 32 cm.

Płytę wstawia się do szkieletu drewnianego po uprzedniem rozplanowaniu i wywierceniu otworów na sprzęt radjowy. Szkielet przed rozpoczęciem montażu nadajnika lakierujemy jakimś dobrym ciemnym lakierem. Jak łatwo zorjentować się z fotografji, tak przyrządzoną szafkę dzielimy na 2 części. Na podstawie z deseczki montujemy nadajnik, zaś w dole na podstawie szkieletu montujemy odbiornik.

Po bokach i w tyle zamocowujemy płytki z materjału izolacyjnego z tulejkami, do których będziemy doprowadzali kable ze źródeł prądu, — klucza, — czy mikrofonu lub w. cz. Niepodobna tu dać jakichś dokładnych danych, gdyż dużo zależy od wymiarów, posiadanych części oraz od wynalazczości i zaawansowania Czytelników, którzy przystąpią do budowy opisanej stacji.

(Dok. nast.).

Redaktor: **Wacław Frenkiel.** Wydawca: **„Wydawnictwo Naukowo-Techniczne"** Sp. z o. o.



Najwyższą jakość techniczną, popartą celową konstrukcją, kryje w swem wnętrzu nowy kształt balonu lamp radjowych

TUNGSRAM

UWAGA RADJOAMATOZRY !

Już wkrótce ogłoszone zostaną warunki wielkiego konkursu radjowego TUNGSRAM.

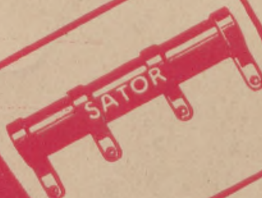
Cenne nagrody wartości 5000.– zł. czekają swych zdobywców!

Dobry sprzęt gwarantuje dobre działanie odbiornika











SATOR

Drukarnia Artystyczna, Warszawa, NowyŚwiat 47, tel. 635-80.